INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE

MÉMOIRES

DEUXIÈME SÉRIE, FASC. 54

KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT VOOR NATUURWETENSCHAPPEN

VERHANDELINGEN

TWEEDE REEKS, DEEL 54

RECHERCHES

SUR

L'ÉLEVAGE ET LA BIOLOGIE

DE GLOSSINA PALPALIS MARTINII

PAR

Frans M. J. C. EVENS

Médecin de Laboratoire,

AVEC LA COLLABORATION DE

C. J. E. J. NIEMEGEERS

BRUXELLES

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE

Rue Vautier, 31

1954

Distribué le 31 décembre 1954.

BRUSSEL

KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT VOOR NATUURWETENSCHAPPEN

Vautierstraat, 31

1954

Uitgedeeld de 31e December 1954.

P 4086

INTRODUCTION

Le but de la présente étude est d'examiner l'évolution d'un élevage de *Glossina palpalis* et d'en étudier différentes techniques.

Toutes les recherches ont été faites avec *Glossina palpalis* subspecies *martinii*, commune aux environs de Léopoldville.

Les expériences conduites séparément mais simultanément et dans des conditions absolument identiques ont été réalisées avec des glossines et des pupes de deux origines différentes, que nous conviendrons d'appeler :

« Glossines d'élevage ». Ce sont les glossines écloses et élevées au laboratoire.

« Glossines sauvages ». Ce sont les glossines écloses dans la nature, capturées par des « fly boys » et élevées au laboratoire après leur capture.

« Pupes ou larves d'élevage ». Ce sont les larves ou pupes pondues au laboratoire par les glossines « d'élevage ».

« Pupes ou larves sauvages ». Ce sont les larves ou pupes pondues au laboratoire par les glossines « sauvages » après leur capture.

Toutes les glossines, aussi bien les glossines « d'élevage » que les glossines « sauvages » sont maintenues dans des cages du type « Bruce » dont la description sera donnée plus loin.

On les nourrit chaque jour sur des coqs. Après un dénombrement exact des mâles et des femelles, toutes les glossines écloses le même jour, ou toutes les glossines capturées le même jour, sont mises dans la même cage, qui reçoit un numéro matricule composé par les chiffres se rapportant au mois et au jour de capture ou d'éclosion.

L'inscription journalière de ces données permet de suivre exactement l'évolution des élevages.

Les pupes provenant des différentes cages sont mises dans des tubes à essai, fermés par des bouchons d'ouate, sur lesquels sont mentionnés le numéro matricule de la cage et la date de la ponte.

Un simple coup d'œil sur les rangées de tubes à essai permet de voir chaque matin les pupes écloses et le sexe de la glossine éclose. La durée du stade nymphal est inscrite pour chacune des glossines écloses.

Cette comptabilité laborieuse permet de suivre les élevages et les éclosions dans leur évolution et de comparer sur des bases solides les résultats obtenus avec ces glossines ou pupes d'origine différente. Connaissant chaque jour la quantité exacte de glossines mâles et femelles dans les différentes cages de nos élevages, il est possible de calculer la durée moyenne de survie des glossines (1).

Le calcul de la durée moyenne de survie ainsi que tous nos autres résultats sont groupés par quinzaine.

La présente étude condense les résultats obtenus avec :

a) 16.527 pupes, dont 2.586 pupes d'élevage, 13.941 pupes sauvages;

b) 41.442 glossines, dont 14.528 glossines d'élevage, 26.914 glossines sauvages.

Les conditions écologiques ont toujours été les conditions de température et d'humidité naturelles régnant dans les salles de l'Institut de Médecine tropicale à Léopoldville. Le graphique ci-après (p. 8) donne un relevé des température et humidité moyennes extérieures au cours de ces années (2) ainsi que de la température moyenne à 9 h du matin dans les salles mêmes de l'Institut.

Deux raisons majeures nous ont incités à donner un court résumé des travaux antérieurs sur les essais d'élevage des glossines, plutôt que de comparer, au cours de l'exposé, nos résultats à ceux des autres auteurs.

1. La majorité des tentatives d'élevage des glossines ont été faites soit avec d'autres espèces de glossines, soit avec d'autres sous-espèces de *Glossina palpalis*.

2. C'est la première fois que dans un élevage de glossines il est fait une distinction nette et complète entre les glossines ou pupes « d'élevage » et les glossines ou pupes « sauvages » appartenant à la même espèce et même race physiologique.

Nous espérons pouvoir montrer au cours de cette étude que cette distinction est très importante. Dès lors la comparaison entre les résultats des différents auteurs et les nôtres nous aurait conduits à des discussions aussi compliquées qu'inutiles.

---

(1) Calcul de la durée moyenne de survie : La distribution de toutes les glossines, mâles et femelles, prises séparément, nées ou capturées pendant la même quinzaine, fut partagée en classes de 5 jours. La moyenne se calculait sur le milieu de la classe.

(2) Communication du service de météorologie, que nous tenons à remercier ici de son aide.

REVUE DES TRAVAUX ANTÉRIEURS.

En parcourant la littérature qui traite des glossines, on est surpris de constater que relativement peu de travaux ont été consacrés à l'élevage proprement dit de la tsétsé ou même à sa biologie dans les conditions expérimentales du laboratoire.

Cette situation n'est pas due au manque d'intérêt que pouvaient susciter les glossines, mais bien, entre autres, aux difficultés rencontrées par les différents chercheurs, soit dans le transport des mouches ou pupes, soit dans l'équipement adéquat de chambres d'élevage.

En général, on peut dire que si les chercheurs en Europe disposaient d'un équipement moderne pour leur élevage, les chercheurs en Afrique avaient l'avantage d'un ravitaillement en tsétsés plus rapide et facile.

EUROPE.

ROUBAUD, à Paris, a été le premier, en 1913, à tenter un élevage de *Glossina palpalis* et de *Glossina morsitans* en partant de pupes importées du Sénégal.

L'élevage de *Glossina palpalis* échoua d'emblée, les pupes ne donnant que deux glossines mâles.

L'élevage de *Glossina morsitans*, par contre, subsista pendant trois ans, sans toutefois dépasser le nombre de 32 mouches, simultanément en vie.

En 1934, J. RODHAIN, à Anvers, entreprit à son tour un élevage de *Glossina palpalis*. Le résultat médiocre le contraignit cependant à abandonner.

En 1937, Helen et Kenneth MELLANBY, à Londres, réussirent à élever quatre générations de *Glossina palpalis*. A la fin de l'expérience le nombre de tsétsés accusait une légère augmentation.

Encouragé par la réussite des MELLANBY, J. RODHAIN se remit, en 1939, à l'élevage des *Glossina palpalis*, en partant de pupes envoyées par avion de Léopoldville. Après 6 générations de glossines, l'élevage fut interrompu en 1940.

En 1946, puis en 1948, R. GEIGY publia un rapport sur l'élevage de *Glossina palpalis*. L'expérience avait duré plus de deux ans et s'était faite avec des glossines provenant de Brazzaville, transportées par avion en glacière à 8° C et avec des pupes également transportées par avion provenant de Léopoldville et d'Entebbe.

En dehors du succès dont fut couronnée cette tentative de GEIGY, ce qui frappe d'emblée dans ce rapport, c'est que seul l'élevage parti de tsétsés adultes a pu se développer. Les élevages successifs ayant débuté par des pupes importées se sont éteints assez rapidement, malgré le nombre élevé de glossines écloses de ces pupes.

Puisque ces différents élevages se sont faits dans des conditions tout à fait identiques, il faut conclure avec GEIGY : « On est porté à croire que la vitalité et peut-être aussi le pouvoir reproducteur des imagos, éclos de pupes transportées, ont été diminués et que par conséquent leurs populations sont condamnées à s'éteindre plus vite ».

AFRIQUE.

Comme nous l'avons déjà fait remarquer plus haut, les chercheurs en Afrique ne disposaient pas de l'équipement européen et devaient se contenter des conditions environnantes de température et d'humidité. Par contre, ils avaient la possibilité de combler les pertes dans l'élevage par un apport régulier de tsétsés capturées dans la nature.

L'impossibilité de réaliser des élevages dans des conditions bien déterminées et fixes pendant toutes les saisons amena les chercheurs africains à constituer des élevages dont le but principal était la transmission cyclique des trypanosomes.

L'apport de nouvelles tsétsés, capturées en brousse, pour combler les vides qui se faisaient dans l'élevage proprement dit, rend toute comparaison difficile avec les élevages d'Europe.

E. ROUBAUD, en 1906-1908, a été un des premiers à constituer un élevage de *Glossina palpalis* à Brazzaville. Ce fut pour lui l'occasion de dégager quelques grands traits caractéristiques de la vie de la glossine, comme, par exemple, sa sensibilité à la chaleur, la durée du stade nymphal, etc.

RODHAIN, VAN DEN BRANDEN et BEQUAERT s'attachaient peu après à l'élevage de la *Glossina morsitans* à Bukama (Congo belge). Ils y arrivaient à une conclusion très importante pour l'élevage et la biologie de la glossine, c'est que la tsétsé ne prend du sang ou un autre liquide qu'en piquant à travers une membrane constituée par un morceau de peau de cobaye ou de rat. Progressivement, des élevages de glossines ont été constitués dans différentes parties de l'Afrique. Leur importance était, dans la majorité des cas, fonction de l'étendue des études faites sur les transmissions cycliques et sur l'évolution des trypanosomes dans la tsétsé.

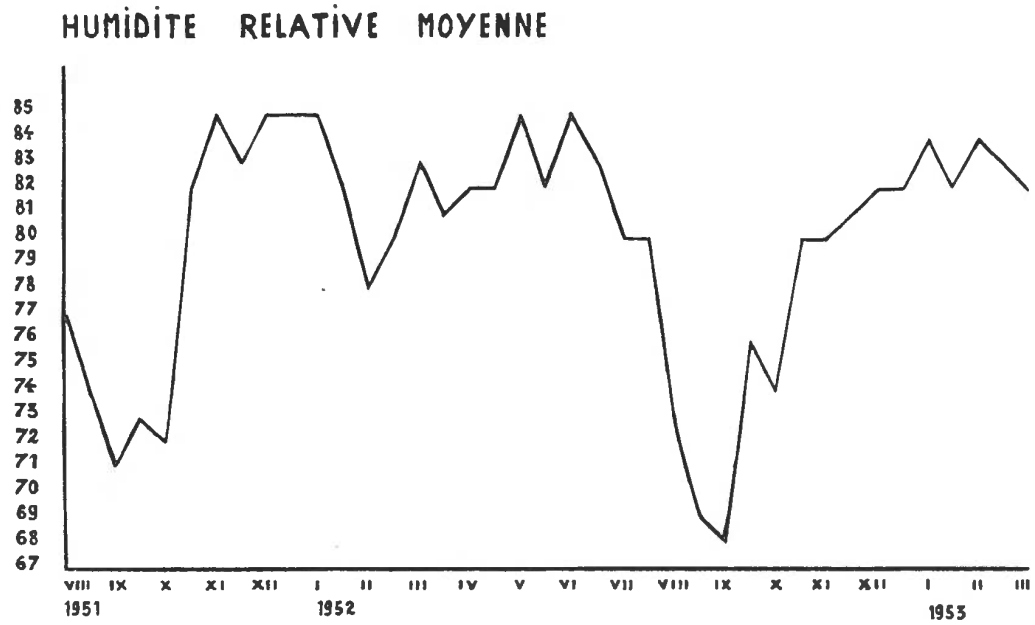
Sans être complets, les travaux des auteurs suivants attestent qu'ils disposaient d'élevages de glossines : BRUCE, DUTTON, ROBERTSON, HOARE, MELLANBY, BUXTON, LEWIS, CORSON, FAIRBAIRN, CULWICK, NASH, VANDERPLANCK, KLEINE, KOCH, STUHLMANN et ZUPITZA, CECCALDI, MAILLOT, VAN HOOF, HENRARD, PEEL et autres.

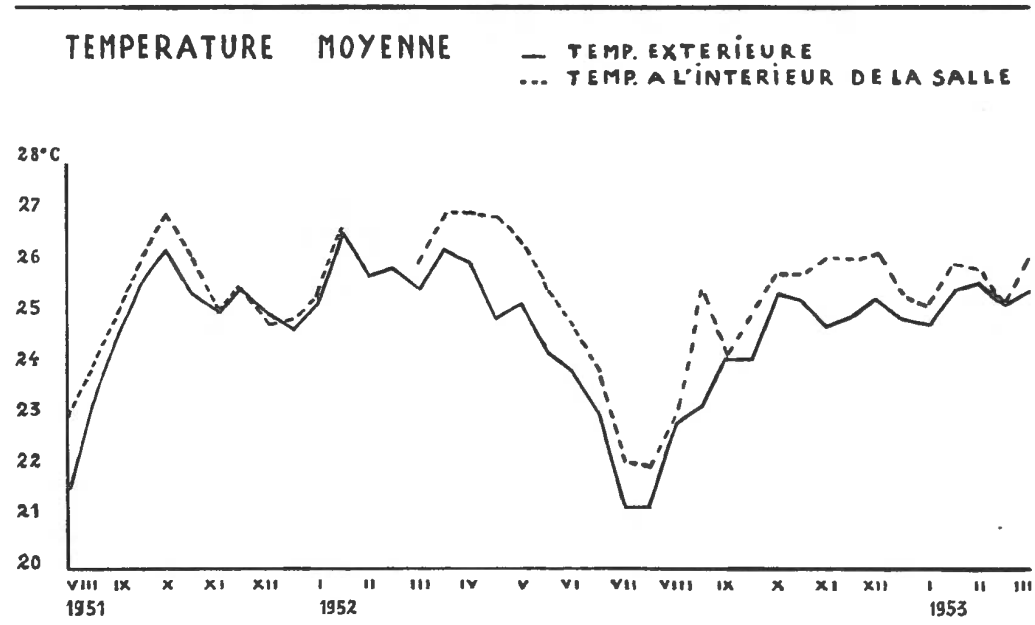
Actuellement on compte encore quatre centres importants où se fait l'élevage des glossines. Ce sont Brazzaville, Kaduna, Entebbe et Léopoldville.

En résumé, on peut dire que jusqu'ici il n'y a eu que ROUBAUD et GEIGY qui aient réalisé un élevage de glossines durant plusieurs années sans qu'il y ait eu d'apports de l'extérieur sous quelque forme que ce soit.

Ce résultat est maigre en comparaison des travaux effectués et de la nécessité qui existe à comprendre intégralement la biologie des glossines.

Il semble donc qu'il n'est pas facile de constituer un élevage autonome de glossines. C'est la constatation de ce fait qui nous a amenés à rechercher, sinon les causes, du moins quelques points délicats qui méritent une attention particulière.


HUMIDITE RELATIVE MOYENNE
85
84
83
82
81
80
79
78
77
76
75
74
73
72
71
70
69
68
67
VIII IX X XI XII I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII I II III
1951
1952
1953


TEMPERATURE MOYENNE
— TEMP. EXTERIEURE
... TEMP. A L'INTERIEUR DE LA SALLE
28°C
27
26
25
24
23
22
21
20
VIII IX X XI XII I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII I II III
1951
1952
1953

RECHERCHES

SUR

L'ÉLEVAGE ET LA BIOLOGIE

DE GLOSSINA PALPALIS MARTINII

CHAPITRE PREMIER.

RECHERCHES PORTANT SUR LES TECHNIQUES EMPLOYÉES POUR L'ÉCLOSION DES PUPES DES TSÉTSÉS.

Trois techniques différentes ont été essayées :

1. Éclosion des pupes dans un couvercle de boîte de Pétri posé à l'intérieur d'une caisse en bois, dont deux côtés opposés, pourvus de toile moustiquaire, permettent la libre circulation d'air. Ce procédé est signalé sous la dénomination « *Caisse* ».

2. Éclosion des pupes dans des tubes à essai fermés à l'aide d'un léger bouchon d'ouate. Cette technique porte la dénomination « *Tubes* ».

3. Éclosion des pupes enfouies à 1 cm dans la terre humide recouverte de cloches en verre dont le sommet était fermé par de la toile moustiquaire. L'humidification de la terre se faisait par du papier filtre trempant dans l'eau. Cet essai porte la dénomination « *Terre* ».

Les différentes expériences ont toutes été faites dans la même salle et à la même époque, de sorte qu'elles peuvent être comparées entre elles. Toutes les pupes qui ont servi étaient des « Pupes sauvages ».

TABLEAU GÉNÉRAL.

	2e quinzaine de septembre		1re quinzaine d'octobre		1re quinzaine de décembre		2e quinzaine de décembre		1re quinzaine de janvier	
	Tubes	Caisse	Tubes	Caisse	Tubes	Caisse	Tubes	Caisse	Tubes	Caisse
Total des pupes	183	123	185	130	376	323	482	496	202	43
Total des pupes écloses (%)	48,6	38,2	67,0	55,3	83,7	78,6	78,8	66,3	61,3	60,4
dont : — total des mâles (%)	—48,3	—29,7	—48,3	—50,0	—48,2	—54,3	—48,6	—49,9	—46,7	—42,3
total des femelles (%)	—51,7	—70,3	—51,7	—50,0	—51,8	—45,7	—51,4	—50,1	—53,3	—57,7
Total des pupes non écloses (%)	51,4	61,8	33,0	44,7	16,3	21,4	21,2	33,7	38,7	39,6
Durée moyenne du stade nymphal (en jours) :										
— Mâles	28,4	28,8	29,2	29,6	29,9 σ 0,63	30,2 σ 0,80	29,0 σ 0,77	28,0 σ 1,75	27,6 σ 0,99	26,0 σ 0,66
— Femelles	26,5	26,4	26,9	27,3	27,9 σ 0,77	28,1 σ 0,74	27,1 σ 0,87	26,1 σ 1,55	25,8 σ 0,89	24,1 σ 0,95
Moyenne des températures dans la salle	26°0 C		27°0 C		24°7 C		24°9 C		25°3 C	
Humidité relative moyenne	73		72		84,6		85,3		84	

A. — EXPÉRIENCES COMPARATIVES « TUBES » — « CAISSE ».

Deux expériences ont été réalisées :

La première va du 14/9/51 au 16/10/51.

La seconde va du 4/12/51 au 4/1/52.

Les résultats, calculés par tranches bimensuelles, comme pour toutes les autres expériences, sont condensés dans le tableau précédent (p. 10).

Conclusions.

1° Le pourcentage de pupes écloses dans les « tubes » est toujours plus élevé que dans la « Caisse », indépendamment de la saison, de la température ou de l'humidité.

2° Dans les « tubes » il existe un rapport presque constant entre le nombre de mâles et de femelles éclos, contrairement à ce qui se passe dans la « caisse ».

3° Le pourcentage de femelles écloses dépasse légèrement celui des mâles.

4° La durée du stade nymphal diffère suivant la saison.

5° Les pupes qui donnent des tsétsés femelles éclosent plus rapidement que celles qui donnent des mâles.

B. — EXPÉRIENCE COMPARATIVE « TUBES » — « TERRE ».

Avant d'aborder les résultats de l'expérience, nous voudrions faire remarquer que nous avons été attentifs à la direction de l'eau. Nous n'avons pas remarqué que la direction du flux de l'eau exerçait une influence sur l'éclosion des pupes.

L'expérience a été réalisée dans la seconde moitié du mois de juin 1952 et a donné les résultats suivants :

	" Tubes "	" Terre "
Total pupes	202	153
Total pupes écloses. . . .	138 ou 68.3 %	127 ou 83,0 %
dont Total mâles . . .	— 70 ou 50,7 %	— 65 ou 51,1 %
Total femelles . .	— 68 ou 49,3 %	— 62 ou 48,9 %
Total pupes non écloses. .	64 ou 31,7 %	26 ou 17,0 %
Durée moyenne du stade pupal :		
mâles	38,2 jours σ 1,40	42,9 jours σ 1,26
femelles	35,5 jours σ 1,42	40,8 jours σ 1,40
Température moyenne dans la salle :	23°9 C.	
Humidité relative moyenne	82,6	

Conclusions.

1° Le pourcentage de pupes écloses dans la « Terre » est manifestement plus élevé que celui des pupes écloses dans les « Tubes »;

2° La proportion de mâles et de femelles est sensiblement la même dans les deux techniques;

3° La durée du stade nymphal est plus longue dans le procédé « Terre »;

4° La différence dans la durée du stade nymphal entre les pupes qui donnent des glossines mâles et celles qui donnent des glossines femelles se manifeste à nouveau.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

1° La technique d'éclosion des pupes qui consiste à enfouir les pupes des glossines à 1 cm de profondeur en terre humide est sans aucun doute le procédé qui donne le plus grand pourcentage d'éclosions.

2° Le procédé des « tubes » est de loin supérieur au procédé de la « caisse », tout en étant moins bon que la technique d'éclosion en « Terre ». Les résultats du procédé « Tubes » sont relativement élevés et constants. La technique est aisée et le contrôle facile.

C'est la méthode que nous avons adoptée dans toutes nos expériences ultérieures.

3° Le pourcentage d'éclosion des pupes des glossines diffère suivant la saison.

4° La durée moyenne du stade nymphal est plus longue pour les pupes qui donnent des mâles que pour celles qui donnent des femelles.

5° Dans les circonstances du laboratoire on obtient en général plus d'éclosions de femelles que de mâles. Pendant certaines périodes de l'année il semble qu'il en soit autrement.

CHAPITRE II.

RECHERCHES PORTANT SUR LES MÉTHODES D'ÉLEVAGE DES GLOSSINES.

A. — MÉTHODES EMPLOYÉES.

I. — CAGES.

Nous nous sommes servis de cages d'élevage en bois du type « Bruce » représentées par le dessin ci-après. Elles sont construites en deux grandeurs différentes (17 × 7 × 10,5 cm et 20 × 10 × 15,5 cm). Dans les petites cages nous mettons jusqu'à 50 glossines, dans les grandes 100 à 120 glossines.

La petite ouverture, fermée par un bouchon en liége (le bouchon en caoutchouc s'enlève trop facilement), permet de retirer chaque matin les tsétsés mortes ainsi que les larves ou pupes pondues le jour précédent, sans crainte de voir s'échapper les autres glossines.

La grande ouverture, constituée par un côté de la cage, est fermée par une petite planche glissante, que des coins en bois calent entre les minces lattes. Elle permet un nettoyage facile et complet de la cage. Les deux côtés, entièrement en bois, ainsi que les petites lattes qui fixent le treillis moustiquaire, en cuivre, permettent sans danger une manipulation aisée de la cage.

Les cages que nous employons possèdent trois avantages appréciables sur les cages du type Roubaud ou Geigy :

1. Elles sont très solides et peuvent être manipulées longtemps par des mains malhabiles et rudes.

2. Elles donnent toutes les garanties nécessaires, lors des manipulations, contre le danger de piqûre par des tsétsés infectées.

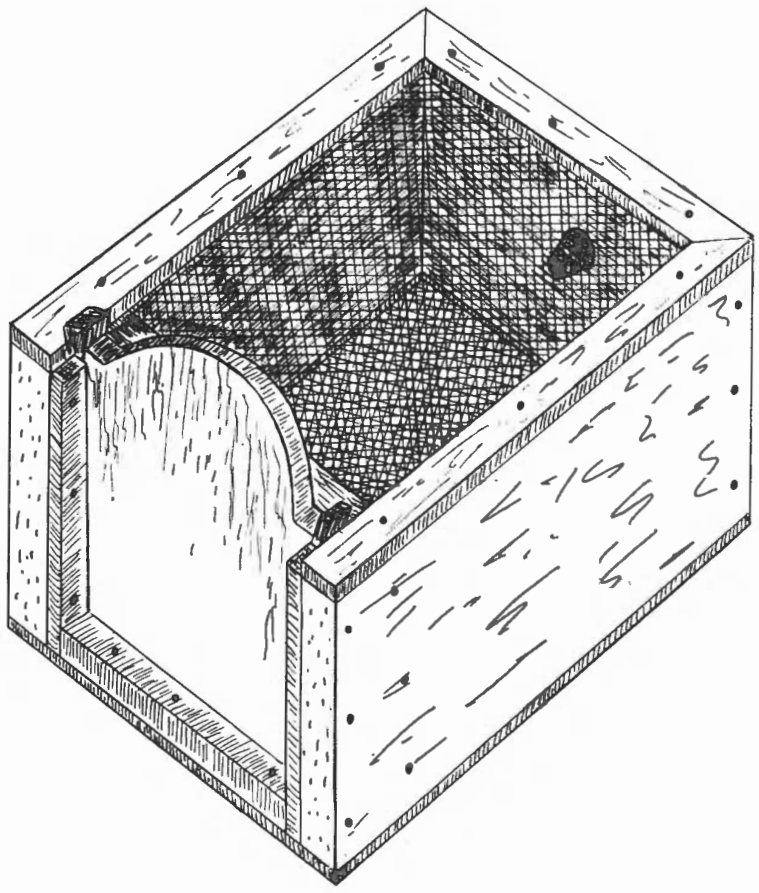
3. Les larves ne s'étranglent jamais dans les mailles du treillis, ce qui arrive bien souvent avec la toile moustiquaire.

II. — ÉLEVAGE.

Toutes les glossines nées le même jour sont mises dans la même cage, qui porte le numéro matricule composé par le jour et le mois de l'année. Les tsétsés restent dans la même cage jusqu'à la mort de la dernière glossine. Après un nettoyage soigneux à l'eau additionnée d'un détergent, la cage est remise en service.

Connaissant la quantité de mâles et de femelles qui a été mise dans chaque cage, il est facile de suivre l'évolution journalière de l'élevage, en soustrayant du nombre primitif la quantité de tsétsés mortes (mâles et femelles) qu'on retire chaque matin de la cage.

Les pupes ou larves sont également enlevées chaque matin des différentes cages et placées dans des tubes à essai fermés avec un bouchon d'ouate. Sur les tubes sont inscrits le numéro matricule de la cage et la date de la ponte.



Un simple coup d'œil, le matin, permet de voir si des pupes, provenant d'une cage déterminée, sont écloses, et après combien de jours. L'examen rapide de la glossine fraîchement éclose dans le tube à essai permet d'en distinguer le sexe. Ces glossines fraîchement écloses sont toutes mises ensemble dans une cage et le cycle recommence. Il résulte de ce procédé que la quantité de glossines par cage peut varier d'un jour à l'autre, de même que la proportion des mâles et des femelles. D'autre part, les tsétsés peuvent s'accoupler dès le début de leur vie.

III. — NOURRITURE.

Toutes les glossines ont eu l'occasion de se nourrir chaque jour sur des coqs. Nous avons choisi cette méthode, introduite au laboratoire de Léopoldville par VAN HOOF, HENRARD et PEEL, pour sa facilité et son utilité. En effet, lorsqu'on travaille avec des glossines infectées de *T. gambiense* ou *T. congolense*, on ne risque aucun danger de transmission de trypanosomes à des tsétsés non infectées nourries sur les mêmes coqs, tandis qu'une surveillance étroite s'impose quand on continue à nourrir les tsétsés, par exemple, sur des cobayes.

Après chaque repas les tsétsés sont contrôlées, pour voir si elles sont bien repues, et, le cas échéant, remises sur les coqs.

Les tsétsés qui viennent d'éclore ne désirent en général pas de nourriture. Pourtant, dans les circonstances de laboratoire, l'expérience apprend qu'il est désirable de leur présenter de la nourriture l'avant-midi et l'après-midi de la première journée, pour permettre à certaines glossines de se nourrir et d'éviter ainsi une trop grande mortalité.

B. — INFLUENCE DE CERTAINS PROCÉDÉS D'ÉLEVAGE SUR LES GLOSSINES.

Cependant, si telles ont été nos méthodes d'élevage et de contrôle, cela ne signifie pas qu'elles constituent la manière idéale pour élever des tsétsés. Nous avons été amenés dans les expériences suivantes à examiner l'influence de différents facteurs sur le comportement des glossines en élevage.

Il serait téméraire de tirer des conclusions définitives de ces expériences encore trop limitées, mais il nous semble cependant qu'elles fournissent des indications intéressantes pour des recherches ultérieures. Nous avons examiné, dans le cadre des expériences de laboratoire, les problèmes suivants :

1° La survie des glossines femelles est-elle influencée par la présence continue d'un plus ou moins grand nombre de glossines mâles ?

2° La fécondité des glossines femelles est-elle influencée par la présence continue d'un plus ou moins grand nombre de glossines mâles ?

3° La survie des glossines est-elle influencée par la qualité de la nourriture ?

4° La fécondité des glossines femelles est-elle influencée par la qualité de la nourriture ?

5° Est-il important que les glossines femelles puissent s'accoupler au début de leur vie ?

Pour examiner ces questions, nous avons choisi des périodes de l'année où l'élevage des glossines est relativement facile et où la durée moyenne de survie des femelles reste pratiquement la même.

Nous avons indiqué dans les différentes expériences les numéros des différentes boîtes de tsétsés utilisées, de façon à montrer que la dispersion de notre choix a été régulière. (La boîte 1/8 est la boîte du premier août, la boîte 7/8 celle du sept août, etc.)

I. — DURÉE DE SURVIE DES GLOSSINES FEMELLES ET PRÉSENCE CONTINUE D'UN PLUS OU MOINS GRAND NOMBRE DE MÂLES.

1re expérience : août - septembre 1951.

a) Boîtes avec une majorité de glossines mâles.

Boîtes portant les numéros : 1/8, 7/8, 9/8, 23/8, 29/8, 4/9, 7/9, 15/9, 27/9.

Chacune de ces boîtes contenait plus de mâles que de femelles. Dans l'ensemble il y avait 159 mâles pour 116 femelles, soit 57,8% de mâles. Durée moyenne de survie des femelles = 35,1 jours.

b) Boîtes avec une minorité de glossines mâles.

Boîtes portant les numéros : 6/8, 13/8, 16/8, 18/8, 20/8, 21/8, 27/8, 30/8, 31/8, 1/9, 5/9, 6/9, 8/9, 10/9, 14/9, 18/9, 19/9, 24/9, 28/9, 29/9.

Chacune de ces boîtes contenait plus de femelles que de mâles. Dans l'ensemble il y avait 258 mâles pour 523 femelles, soit 33,0% de mâles. Durée moyenne de survie des femelles = 39,1 jours.

2e expérience : juillet - août 1952.

a) Boîtes avec une majorité de glossines mâles.

Boîtes portant les numéros : 7/7, 10/7, 12/7, 14/7, 21/7, 5/8, 11/8, 16/8.

Comme pour l'expérience précédente, chacune des boîtes contenait plus de mâles que de femelles. Dans l'ensemble il y avait 151 mâles pour 68 femelles, soit 68,9% de mâles. Durée moyenne de survie des femelles = 38,4 jours.

b) Boîtes avec une minorité de glossines mâles.

Boîtes portant les numéros : 3/7, 9/7, 16/7, 22/7, 4/8, 9/8, 25/8, 26/8.

Chacune des boîtes contenait plus de femelles que de mâles. Dans l'ensemble il y avait 68 mâles pour 125 femelles, soit 35,2% de mâles. Durée moyenne de survie des femelles = 45,3 jours.

Conclusion.

Il semble ressortir de ces données que la durée moyenne de survie des femelles est influencée par la présence continue d'un plus ou moins grand nombre de mâles. Un excédent de mâles raccourcirait la survie des femelles.

Nous n'avons pas tenu compte du facteur « espace vital », qui peut avoir son importance. Par contre, le fait que les deux expériences faites à un an d'intervalle nous amènent à la même conclusion crée une forte présomption.

II. — FÉCONDITÉ DES GLOSSINES FEMELLES ET PRÉSENCE CONTINUE D'UN PLUS OU MOINS GRAND NOMBRE DE MÂLES.

Nous nous sommes servis, pour ces expériences, des mêmes boîtes de tsétsés que pour les expériences précédentes, de sorte que les mêmes remarques s'imposent.

1re expérience : août - septembre 1951.

a) Boîtes avec une majorité de glossines mâles.

Boîtes portant les numéros : 1/8, 7/8, 9/8, 23/8, 25/8, 4/9, 7/9, 15/9, 27/9.

Total : 159 mâles pour 116 femelles, soit 57,8 % de mâles. Durée moyenne de survie des femelles = 35,1 jours.

Nombre de larves pondues au total : 95, soit 81,8 larves pour 100 femelles.

b) Boîtes avec minorité de glossines mâles.

Boîtes portant les numéros : 6/8, 13/8, 16/8, 18/8, 20/8, 21/8, 27/8, 30/8, 31/8, 1/9, 5/9, 6/9, 8/9, 10/9, 14/9, 18/9, 19/9, 24/9, 28/9, 29/9.

Total : 258 mâles pour 523 femelles, soit 33,0 % de mâles. Durée moyenne de survie des femelles = 39,1 jours.

Nombre de larves pondues au total : 488, soit 93,3 larves pour 100 femelles.

2e expérience : juillet - août 1952.

a) Boîtes avec une majorité de glossines mâles.

Boîtes portant les numéros : 7/7, 10/7, 12/7, 14/7, 21/7, 5/8, 11/8, 16/8.

Total : 151 mâles pour 68 femelles, soit 68,9 % de mâles. Durée moyenne de survie des femelles = 38,4 jours.

Nombre de larves pondues au total : 67, soit 98,5 larves pour 100 femelles.

b) Boîtes avec une minorité de glossines mâles.

Boîtes portant les numéros : 3/7, 9/7, 16/7, 22/7, 4/8, 9/8, 25/8, 26/8.

Total : 68 mâles pour 125 femelles, soit 35,2 % de mâles. Durée moyenne de survie des femelles = 45,3 jours.

Nombre de larves pondues au total : 194, soit 155,2 larves pour 100 femelles.

Conclusion.

En tenant compte des remarques qui ont été faites précédemment il ressort de ces deux expériences, faites à un an d'intervalle, que la présence d'un trop grand nombre de glossines mâles nuit à la fécondité des femelles et se manifeste par la ponte d'une plus petite quantité de larves.

Cette conclusion va à l'encontre des résultats obtenus par MELLANBY, Kenneth (Bull. Entom. Res., 1936, 27, 611 - 632 pl. 1, fig. 2), quand il dit : « The presence of a large excess of males has no harmful effect on the females nor does it cause abortion. In the laboratory, the highest number of pupae was obtained in cultures containing about twice as many males as females. »

III. — DURÉE DE SURVIE DES GLOSSINES ET QUALITÉ DE LA NOURRITURE.

Tous les chercheurs sont d'accord pour attacher une grande importance, tant pour la survie que pour la fécondité, à la quantité de sang que les tsétsés absorbent.

Puisque nous avons nourri nos glossines avec du sang de coq, contrairement aux techniques habituelles de laboratoire et à ce qui se passe dans la nature, il nous a semblé intéressant d'examiner la réaction des glossines vis-à-vis de la qualité de la nourriture. Deux expériences furent entreprises. Toutes les glossines écloses les 1er, 3^{e}, 5^{e} jours furent nourries sur coqs pendant toute leur vie, tandis que toutes les tsétsés écloses les 2^{e}, 4^{e}, 6^{e} jours de l'expérience n'absorbèrent que du sang de cobaye mâle.

La durée moyenne de survie des glossines a été calculée séparément pour les mâles et les femelles de chacun des groupes.

1re expérience : deuxième quinzaine d'août 1951.

Boîtes de glossines nourries sur cobayes mâles : 16/8, 18/8, 21/8, 23/8, 25/8.

Boîtes de glossines nourries sur coqs : 14/8, 17/8, 20/8, 22/8, 24/8, 27/8.

	Coqs	Cobayes
Total de glossines : mâles	88	98
femelles.	142	104

		Coqs	Cobayes
		—	—
Durée moyenne de survie :	mâles	35,3 jours	35,6 jours.
	femelles.	41,9 jours	47,4 jours.
Durée maximale de survie :	mâles.	90 jours	115 jours.
	femelles.	120 jours	165 jours.

2° expérience : Première quinzaine de décembre 1951.

Boîtes de glossines nourries sur cobayes mâles : 5/12, 7/12, 10/12, 13/12, 14/12.

Boîtes de glossines nourries sur coqs : 4/12, 6/12, 8/12, 11/12, 12/12, 15/12.

		Coqs (1)	Cobayes
		—	—
Total de glossines :	mâles	88	93
	femelles	79	106
Durée moyenne de survie :	mâles	29,1 jours	30,2 jours.
	femelles.	23,7 jours	39.4 jours.
Durée maximale de survie :	mâles	70 jours	95 jours.
	femelles.	75 jours	110 jours.

Conclusion.

Les deux expériences se confirment. Elles indiquent toutes les deux que les glossines ont une tendance à vivre plus longtemps avec du sang de cobaye qu'avec du sang de coq. Non seulement leur durée moyenne de survie est plus longue avec du sang de cobaye, mais également leur durée maximale de survie.

IV. — FÉCONDITÉ DES GLOSSINES FEMELLES ET QUALITÉ DE LA NOURRITURE.

Les mêmes remarques s'imposent que pour les deux expériences précédentes.

Les mêmes boîtes de glossines ont été choisies.

1re expérience : Deuxième quinzaine d'août 1951.

	Coqs	Cobayes
	—	—
Total de glossines femelles	142	104
Pourcentage de glossines mâles	38,2 %	48,5 %
Total des larves pondues	178	100
Quantité de larves pour 100 femelles	125,3	96,1
Durée moyenne de survie des femelles. . . .	41,9 jours	47,4 jours.

(1) A noter : la majorité de glossines mâles dans cette expérience peut influencer nos résultats.

2e expérience : Première quinzaine de décembre 1951.

	Coqs	Cobayes
	—	—
Total de glossines femelles.	79	106
Pourcentage de glossines mâles	52,6 %	46,7 %
Total de larves pondues	1	0
Quantité de larves pour 100 femelles	1,2	0
Durée moyenne de survie des femelles. . . .	23,7 jours	39,4 jours.

Conclusion.

Il serait téméraire de tirer des conclusions définitives de ces deux expériences. Il nous semble cependant qu'elles sont toutes les deux orientées dans le même sens et montrent que le sang des coqs est meilleur pour la fécondité des femelles que le sang des cobayes, contrairement à ce que nous avons vu pour la survie (1). Un autre fait intéressant ressort encore de ces expériences, c'est qu'il existe des périodes où malgré une nourriture adéquate, une durée moyenne de survie appréciable, les glossines écloses au laboratoire ne pondent pas de larves. Nous reviendrons plus loin sur ce phénomène.

V. — ÂGE DES GLOSSINES FEMELLES ET COPULATION.

Durant nos expériences de « inbreeding » avec les glossines, nous avions remarqué que des femelles âgées, mais vierges, mouraient généralement peu de temps après avoir été mises en compagnie d'une tsétsé mâle.

Cette observation nous a amenés à l'expérience suivante :

Pendant 18 jours, nous avons mis chaque jour dans des boîtes séparées 10 glossines mâles et 10 femelles fraîchement écloses. Les mâles furent tenus séparés des femelles pendant une période d'attente de 1 à 18 jours.

Après le délai requis, les mâles furent mis en compagnie des femelles, de sorte qu'ils pouvaient s'accoupler.

Le tableau suivant indique les durées maximales et moyennes de survie des femelles, comptées à partir du jour où elles ont eu l'occasion de s'accoupler.

---

(1) La grande quantité de matériel nucléaire dans le sang des gallinacés en serait-il la cause ?

Numéro de la boîte	Nombre de jours de séparation	Durée maximale de survie des glossines femelles	Durée moyenne de survie des glossines femelles
4/1	1 jour	84 jours	36,6 jours
5/1	2 jours	69 jours	23,3 jours
7/1	3 jours	74 jours	27,2 jours
8/1	4 jours	39 jours	17,5 jours
9/1	5 jours	85 jours	34,4 jours
11/1	6 jours	66 jours	30,0 jours
12/1	7 jours	38 jours	15,3 jours
13/1	8 jours	67 jours	20,4 jours
14/1	9 jours	35 jours	8,5 jours
16/1	10 jours	4 jours	1,2 jour
17/1	11 jours	9 jours	3,8 jours
18/1	12 jours	2 jours	1,0 jour
19/1	13 jours	8 jours	2,0 jours
20/1	14 jours	12 jours	3,3 jours
21/1	15 jours	2 jours	1,0 jour
22/1	16 jours	3 jours	1,5 jour
23/1	17 jours	2 jours	1,0 jour
24/1	18 jours	13 jours	3,2 jours

Il ressort de ces données que la durée moyenne de survie des glossines femelles, aussi bien que leur durée maximale de survie, diminue sensiblement quand les possibilités d'accouplement ne leur sont offertes qu'après le 8e jour compté à partir de leur éclosion.

Conclusion.

La conclusion s'impose que les glossines femelles doivent s'accoupler endéans les 8 jours après leur éclosion, faute de quoi elles risquent de succomber rapidement après un accouplement tardif.

En examinant ces tsétsés femelles au binoculaire, nous avons constaté de larges déchirures dans les plaques anales chitineuses. La mort de ces glossines est donc bien imputable à un accouplement tardif chez des femelles vierges qui ont perdu l'élasticité de leurs tissus.

Il faut en effet que ce soient des femelles vierges, car de vieilles femelles, restées stériles après un premier accouplement, peuvent sans danger pour leur vie s'accoupler à d'autres mâles et même encore produire des larves (1).

Nous avons même l'impression, mais nos chiffres sont insuffisants pour en tirer une conclusion statistique, que dans les circonstances de laboratoire, un accouplement précoce chez les femelles favorise la durée de survie de celles-ci par rapport aux femelles vierges.

CHAPITRE III.

RECHERCHES CONCERNANT LES PUPES DE *GLOSSINA PALPALIS*.

Nous avons vu dans un chapitre précédent que le stade nymphal de *Glossina palpalis* se caractérise par une grande sensibilité aux conditions environnantes.

En effet, un pourcentage élevé de pupes éclosent ou n'éclosent pas suivant le procédé employé pour l'éclosion.

Bien que le procédé « en terre » donne les meilleurs résultats, nous avons donné la préférence, pour des raisons pratiques, à la méthode « en tube ».

Nous avons toujours fait la distinction entre les pupes provenant des glossines d'élevage et celles des glossines sauvages. Elles furent cependant traitées de la même façon, de sorte que les résultats sont comparables.

Nous examinerons séparément les différents problèmes qui nous ont intéressés.

A. — A QUEL MOMENT DE LA JOURNÉE LES PUPES DES GLOSSINES ÉCLOSENT-ELLES ?

Durant nos essais d'élevage des glossines, nous avions remarqué :

1° Que les glossines ne sortent pas de leur pupe à n'importe quel moment de la journée;

2° Qu'il est rare d'obtenir des éclosions après le coucher du soleil;

3° Qu'il existe une différence dans les heures propices à l'éclosion entre les journées très chaudes et les journées ordinaires.

---

(1) Nous avons observé deux cas typiques au cours de nos expériences avec des couples isolés de glossines. Une femelle ayant vécu pendant 79 jours avec un mâle stérile donna encore deux pupes après accouplement avec un nouveau mâle (1re pupe 28 jours après l'accouplement, 2e pupe 17 jours après). Une autre femelle donna une pupe 45 jours après l'accouplement avec un nouveau mâle, alors qu'elle avait vécu pendant 57 jours avec un mâle stérile.

Les trois pupes en question sont toutes arrivées à éclosion.

Partant de ces observations, nous avons, pendant deux séries de dix jours, compté le nombre de tsétsés écloses aux différentes heures de la journée, tandis qu'un thermohygrographe placé sous une cloche en verre (pour mieux imiter les conditions existant dans les tubes à essai où se trouvaient les pupes) inscrivait l'évolution de la température et de l'humidité.

Nous avons fixé comme suit la limite artificielle entre journées ordinaires et très chaudes :

Journées trés chaudes. — Température à 8 heures du matin égale ou supérieure à 28° C.

Journées ordinaires. — Température à 8 heures du matin au-dessous de 28° C.

Partant de cette classification, nous avons fait les moyennes des température et humidité aux différentes heures de la journée et calculé le nombre de pupes qui étaient écloses. Le tableau suivant en donne les résultats. Nous avons travaillé avec des pupes provenant de glossines sauvages.

Heures	Journées ordinaires				Journées très chaudes			
	Température moyenne	Humidité relative moyenne	Nombre de pupes écloses	Pourcentage	Température moyenne	Humidité relative moyenne	Nombre de pupes écloses	Pourcentage
Avant 8 h	—	—	2	0,7 %	—	—	—	—
8 h	26°9 C	73	21	7,5 %	28°2 C	74	31	16,1 %
10 h	27°5 C	78	63	22,7 %	28°5 C	76	24	12,5 %
12 h	28°0 C	78	88	31,7 %	29°4 C	75	17	8,8 %
14 h	29°2 C	77	56	20,2 %	30°0 C	72	31	16,1 %
16 h	29°7 C	74	47 (1) (2)	16,9 %	31°0 C	70	89 (1) (3)	46,3 %
18 h	29°2 C	73			30°2 C	71		
20 h	28°7 C	73	—	—	29°2 C	71	—	—
22 h	28°1 C	74	—	—	28°8 C	73	—	—
24 h	27°7 C	75	—	—	28°6 C	74	—	—
2 h	27°4 C	75	—	—	28°8 C	74	—	—
4 h	27°2 C	76	—	—	28°2 C	74	—	—
6 h	26°9 C	76	—	—	27°6 C	75	—	—

(1) Nous avons inscrit ces données comme étant le nombre de pupes écloses entre 16 et 18 heures; en réalité il faudrait mettre jusqu'à 18 h ½, à la tombée de la nuit.

(2) Sur les 47 pupes écloses il y en était déjà 22 qui étaient écloses entre 16 heures et 16 h 30.

(3) Sur les 89 pupes écloses il n'y en avait que 14 d'écloses entre 16 heures et 16 h 30.

Conclusions.

Il ressort de ce tableau :

1° Que l'éclosion des pupes des glossines est un phénomène diurne, sensible à la lumière;

2° Qu'il existe des différences dans la répartition journalière des pourcentages de pupes écloses suivant qu'il s'agit de journées normales ou très chaudes. Le phénomène de l'éclosion des pupes est donc par surcroît sensible à la température ambiante.

a) Pendant les journées ordinaires les pupes éclosent pour plus de 85% entre 10 et 17 heures, avec un maximum d'éclosion de 12 à 14 heures.

b) Pendant les journées très chaudes, les pupes éclosent en majorité de 8 à 10 heures du matin et de 16 à 18 heures 30 de l'après-midi, avec un minimum d'éclosion entre 12 et 14 heures.

Le pourcentage élevé de pupes qui éclosent à la fin de la journée, alors que les conditions de température et d'humidité (30,2° C et 71 H.R.) sont encore très élevées, donne l'impression que beaucoup de glossines, ayant attendu toute la journée pour sortir de la pupe, se hâtent malgré tout de sortir avant la tombée de la nuit.

B. — QUELLE EST LA DURÉE DU STADE NYMPHAL CHEZ LA *GLOSSINA PALPALIS* ?

Les résultats que nous donnons ci-après, proviennent de l'examen attentif de

2.586 pupes pondues au laboratoire par des glossines d'élevage, dénommées *pupes d'élevage.*

13.941 pupes pondues au laboratoire par des glossines sauvages, dénommées *pupes sauvages.*

Les durées minimales et maximales du stade nymphal que nous avons observées chez nos glossines avec le procédé « tubes » sont les suivantes :

Pupes d'élevage . . .	Glossines mâles . . .	Min. 26 jours. Max. 39 jours.
	Glossines femelles. . .	Min. 24 jours. Max. 38 jours.
Pupes sauvages . . .	Glossines mâles . . .	Min. 22 jours. Max. 42 jours.
	Glossines femelles. . .	Min. 20 jours. Max. 38 jours.

Les différences qu'accusent les maxima et minima des pupes d'élevage et des pupes sauvages proviennent certainement du fait que nous avons pu étudier six fois plus de pupes sauvages.

La dispersion dans le temps de l'éclosion des pupes des glossines présente une courbe à caractère continu (type Quetelet).

Exemple : Pupes pondues la 1re quinzaine du mois de décembre :

Durée du stade nymphal en jours	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Nombre de glossines mâles écloses	—	—	—	5	2	9	66	270	223	34	1	—
Nombre de glossines femelles écloses ...	1	4	1	14	88	271	207	22	—	—	—	—

Dans les deux tableaux comparatifs suivants nous avons calculé, pour les glossines mâles et les femelles des pupes d'élevage et des pupes sauvages, la durée moyenne du stade nymphal avec l'écart standard.

Le calcul a été fait pour toutes les pupes pondues pendant la quinzaine.

Les données se rapportant aux pupes sauvages sont plus complètes et formeront dans la suite la base de référence.

Conclusions.

1° En tenant compte des quantités de pupes qui ont servi à calculer les moyennes, il n'y a pas de différence dans la durée du stade nymphal entre les pupes « d'élevage » et les pupes « sauvages » telles que nous avons défini ces dénominations.

2° La durée moyenne du stade nymphal varie au cours de l'année en présentant des minima et maxima. (Référence pupes sauvages.)

Durée moyenne minimale. . . . { mâles . . . . . 27,5 jours.
femelles . . . . 25,6 jours.

Durée moyenne maximale. . . . { mâles . . . . . 38,7 jours.
femelles . . . . 36,4 jours.

3° La durée moyenne maximale du stade nymphal s'observe dans nos expériences pour les pupes nées pendant la première quinzaine du mois de juillet, ce qui correspond à la saison sèche et froide.

4° La durée moyenne du stade nymphal des glossines mâles dépasse de deux jours celle des glossines femelles. Cette différence est constante durant toute l'année.

TEMPS D'ÉCLOSION DES PUPES MÂLES.

Pupes pondues pendant	Pupes d'élevage			Pupes sauvages		
	Quantité	Durée moyenne de la période nymphale en jours	σ	Quantité	Durée moyenne de la période nymphale en jours	σ
VIII.1951 : 1re quinzaine	33	33,9	1,00	—	—	—
2e quinzaine	27	31,4	0,91	—	—	—
IX.1951 : 1re quinzaine	35	29,2	1,04	—	—	—
2e quinzaine	28	28,6	1,25	—	—	—
X.1951 : 1re quinzaine	41	29,8	0,91	—	—	—
2e quinzaine	30	29,7	1,18	—	—	—
XI.1951 : 1re quinzaine	13	29,3	0,62	—	—	—
2e quinzaine	4	30,5	—	—	—	—
XII.1951 : 1re quinzaine	1	30,0	—	—	—	—
2e quinzaine	2	31,0	—	—	—	—
I.1952 : 1re quinzaine	—	—	—	—	—	—
2e quinzaine	—	—	—	—	—	—
II.1952 : 1re quinzaine	3	27,6	—	—	—	—
2e quinzaine	—	—	—	—	—	—
III.1952 : 1re quinzaine	—	—	—	—	—	—
2e quinzaine	—	—	—	127	27,5	0,95
IV.1952 : 1re quinzaine	—	—	—	169	28,0	0,93
2e quinzaine	—	—	—	116	28,1	0,83
V.1952 : 1re quinzaine	—	—	—	167	29,3	0,87
2e quinzaine	—	—	—	234	31,3	1,12
VI.1952 : 1re quinzaine	—	—	—	201	34,4	1,64
2e quinzaine	—	—	—	70	38,2	1,40
VII.1952 : 1re quinzaine	4	37,7	—	59	38,7	1,01
2e quinzaine	13	35,9	1,07	18	36,0	1,12
VIII.1952 : 1re quinzaine	12	33,7	0,72	8	33,8	0,78
2e quinzaine	23	32,9	1,10	4	32,2	0,43
IX.1952 : 1re quinzaine	11	31,6	0,98	3	29,6	0,48
2e quinzaine	17	29,5	1,09	6	29,1	0,36
X.1952 : 1re quinzaine	14	29,1	0,74	20	28,6	0,91
2e quinzaine	14	29,3	0,97	129	28,8	0,96
XI.1952 : 1re quinzaine	3	30,0	—	274	29,1	0,91
2e quinzaine	—	—	—	350	28,6	0,87
XII.1952 : 1re quinzaine	—	—	—	600	29,2	0,89
2e quinzaine	—	—	—	680	29,2	0,90
I.1953 : 1re quinzaine	—	—	—	415	28,7	0,90
2e quinzaine	—	—	—	282	28,7	0,54
II.1953 : 1re quinzaine	—	—	—	166	29,0	0,93
2e quinzaine	—	—	—	182	28,7	0,82
III.1953 : 1re quinzaine	—	—	—	188	28,3	0,86

TEMPS D'ÉCLOSION DES PUPES FEMELLES.

Pupes pondues pendant	Pupes d'élevage			Pupes sauvages		
	Quantité	Durée moyenne de la période nymphale en jours	σ	Quantité	Durée moyenne de la période nymphale en jours	σ
VIII.1951 : 1re quinzaine	59	32,0	1,02	—	—	—
2e quinzaine	52	29,2	0,95	—	—	—
IX.1951 : 1re quinzaine	57	27,3	1,03	—	—	—
2e quinzaine	50	26,8	1,13	—	—	—
X.1951 : 1re quinzaine	59	27,6	0,84	—	—	—
2e quinzaine	33	27,6	1,01	—	—	—
XI.1951 : 1re quinzaine	11	27,2	0,86	—	—	—
2e quinzaine	2	27,5	—	—	—	—
XII.1951 : 1re quinzaine	—	—	—	—	—	—
2e quinzaine	1	27,0	—	—	—	—
I.1952 : 1re quinzaine	1	26,0	—	—	—	—
2e quinzaine	1	25,0	—	—	—	—
II.1952 : 1re quinzaine	2	27,0	—	—	—	—
2e quinzaine	—	—	—	—	—	—
III.1952 : 1re quinzaine	—	—	—	—	—	—
2e quinzaine	—	—	—	154	25,6	0,82
IV.1952 : 1re quinzaine	—	—	—	181	26,0	0,98
2e quinzaine	—	—	—	155	26,2	0,84
V.1952 : 1re quinzaine	1	27,0	—	156	27,0	1,02
2e quinzaine	—	—	—	239	28,8	1,04
VI.1952 : 1re quinzaine	1	33,0	—	189	31,4	1,61
2e quinzaine	1	38,0	—	68	35,5	1,42
VII.1952 : 1re quinzaine	3	37,3	—	56	36,4	0,88
2e quinzaine	17	33,7	1,00	20	33,9	1,02
VIII.1952 : 1re quinzaine	22	32,2	1,34	15	31,4	0,80
2e quinzaine	29	30,6	1,06	4	30,0	1,58
IX.1952 : 1re quinzaine	30	28,7	1,62	2	28,0	1,00
2e quinzaine	24	27,8	0,85	8	27,1	0,60
X.1952 : 1re quinzaine	14	26,7	1,14	30	26,6	0,66
2e quinzaine	10	27,1	1,04	125	26,8	0,83
XI.1952 : 1re quinzaine	4	27,2	—	275	27,0	1,10
2e quinzaine	1	28,0	—	397	26,4	0,89
XII.1952 : 1re quinzaine	1	28,0	—	608	27,1	0,92
2e quinzaine	—	—	—	766	27,3	0,98
I.1953 : 1re quinzaine	—	—	—	443	26,6	0,92
2e quinzaine	—	—	—	264	26,5	0,87
II.1953 : 1re quinzaine	—	—	—	174	27,0	0,97
2e quinzaine	—	—	—	193	26,6	0,87
III.1953 : 1re quinzaine	1	25,0	—	246	26,2	1,00

5° L'écart standard des durées moyennes du stade nymphal présente un maximum pour les pupes nées pendant la 2e quinzaine du mois de mai et pendant tout le mois de juin, c'est-à-dire au début de la saison sèche.

6° En inscrivant sur le même graphique la durée moyenne du stade nymphal des pupes sauvages et la moyenne des températures relevées dans la salle d'éclosion, nous constatons une corrélation parfaite entre l'abaissement de la température et l'accroissement de la durée moyenne du stade nymphal aussi bien pour les glossines mâles que pour les femelles. (Voir graphique ci-après.)

C. — QUEL RENDEMENT PEUT-ON ATTENDRE DES PUPES DES GLOSSINES DANS LES CIRCONSTANCES DU LABORATOIRE ?

Avant d'entamer l'étude détaillée de la question il est indiqué d'avoir un aperçu général. Le tableau suivant répond à ce but.

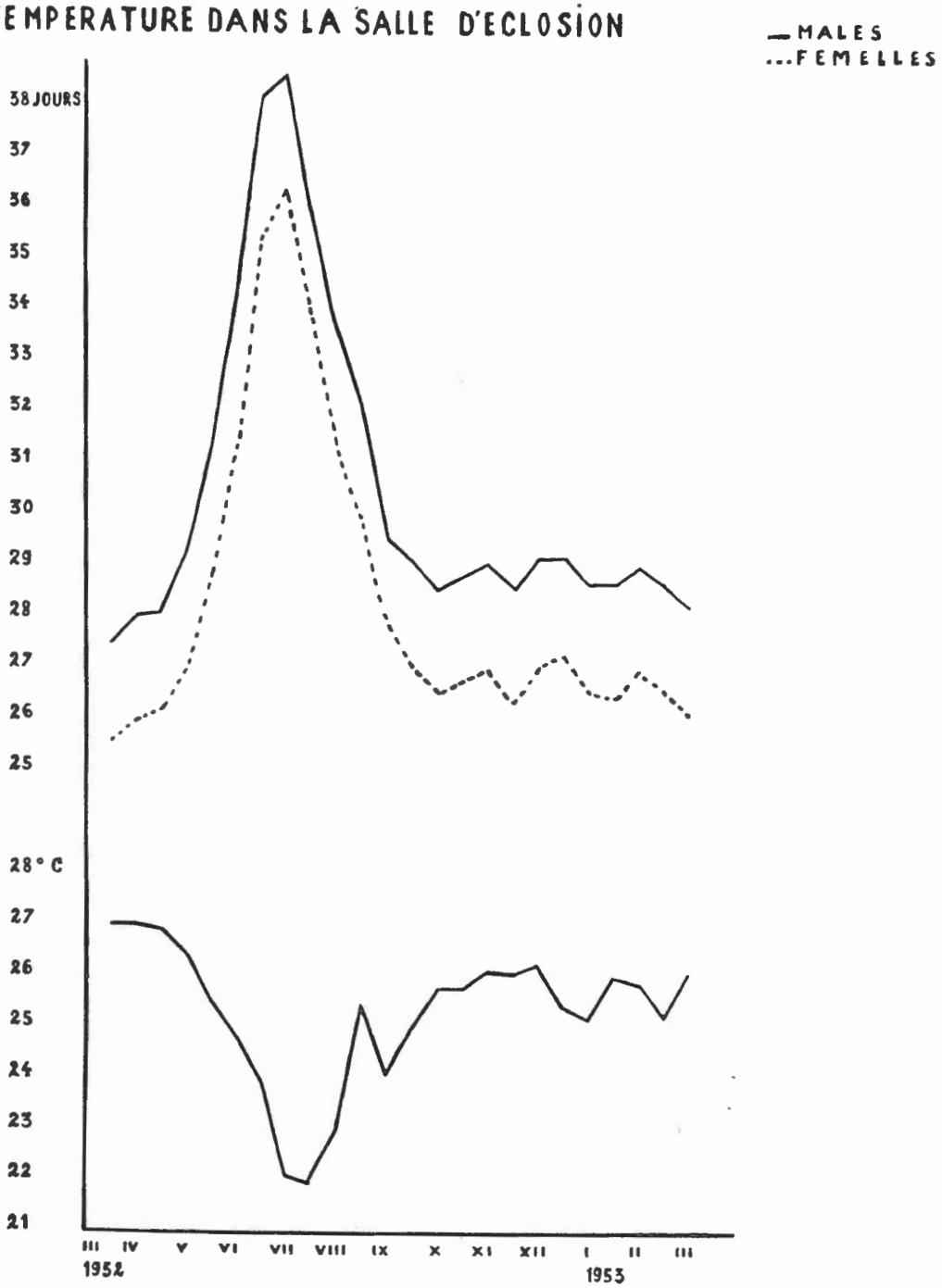
	Pupes d'élevage		Pupes sauvages	
	Quantités	Pourcentages	Quantités	Pourcentages
Total des pupes	2.586	—	13.941	—
Total des pupes écloses	815	31,5 %	9.236	66,2 %
dont : — glossines mâles	— 328	— 40,2 %	— 4.468	— 48,3 %
— glossines femelles	— 487	— 59,8 %	— 4.768	— 51,7 %
Total des pupes non écloses	1.771	68,5 %	4.705	33,8 %
dont glossines mortes au cours de l'éclosion	153	8,6 %	533	3,8 %

Il convient d'insister sur l'identité parfaite des conditions dans lesquelles ces résultats ont été obtenus. L'éclosion des pupes s'est toujours faite pour les deux séries de pupes suivant le procédé « tubes » mentionné plus haut et dans le même local avec les mêmes conditions de température et d'humidité. Cette identité des conditions renforce singulièrement la signification des résultats obtenus.

Conclusions.

1° Dans les circonstances du laboratoire, avec les procédés que nous avons employés, nous ne pouvons compter que sur une production moyenne de 66,2% de glossines quand il s'agit de pupes sauvages et de 31,5% de glossines quand nous avons affaire à des pupes d'élevage.

DUREE DU STADE NYMPHAL DES PUPES "SAUVAGES" ET TEMPERATURE DANS LA SALLE D'ECLOSION



2° Toutes les conditions d'éclosion étant identiques, les pupes pondues au laboratoire par des glossines sauvages donnent deux fois plus de tsétsés que les pupes pondues par les glossines d'élevage. La pupe des glossines sauvages possède donc une vitalité double de celle des pupes d'élevage.

Cette explication se confirme par le fait qu'il y a deux fois plus de glossines qui meurent au cours de l'éclosion parmi les pupes d'élevage que parmi les pupes sauvages (8,6% contre 3,8%).

3° Le pourcentage de glossines femelles sorties des pupes d'élevage est beaucoup plus élevé que celui des pupes sauvages (59,8% contre 51,7%) et il dépasse de 19,6% celui des glossines mâles. Cette différence ne nous semble pas être l'effet du hasard, mais bien l'expression d'un équilibre biologique, d'une défense de la nature qui dans les circonstances difficiles produit relativement plus de femelles que de mâles.

*
* *

Les résultats globaux du tableau précédent et les conclusions que nous venons de tirer de cet ensemble traduisent bien l'évolution des éclosions des pupes. Les deux tableaux détaillés ci-après montrent que les différences signalées se retrouvent pendant toute l'année.

Conclusions.

Tout en confirmant les conclusions générales que nous avons déjà énumérées plus haut, ces tableaux indiquent encore :

1° Qu'il n'existe pas de relation constante entre le pourcentage de pupes écloses et la durée du stade nymphal.

2° Que deux périodes de l'année montrent un maximum dans le pourcentage des éclosions : la 1re quinzaine du mois de juin et la 2e quinzaine du mois d'octobre. Ces périodes correspondent à la fin et au commencement de la grande saison des pluies. La température moyenne dans la salle d'éclosion varie de 24,8° C à 25,8° C. Il est intéressant de remarquer que pendant ces deux périodes nous obtenons un pourcentage de femelles inférieur à celui des mâles.

3° Que les mois de mars et d'avril montrent un minimum dans le pourcentage des pupes écloses avec un pourcentage élevé de femelles. Cette période correspond à la pleine saison des pluies avec les températures moyennes très élevées de 26-27° C. dans la salle d'éclosion.

4° Le fait que le pourcentage des femelles est très élevé quand le pourcentage des pupes écloses est à son minimum, tandis qu'il est relativement bas quand le pourcentage des pupes écloses est à son maximum, indique qu'il y a là un phénomène naturel de compensation.

PUPES D'ÉLEVAGE.

Pupes nées pendant	Total des pupes	Pourcentage d'éclosions %	Pourcentage de mâles %	Pourcentage de femelles %	Durée du stade nymphal en jours	
					Mâles	Femelles
VIII.1951 : 1re quinzaine ...	196	47,0	35,8	64,1	33,9	32,0
2e quinzaine ...	272	29,1	34,1	65,8	31,4	29,2
IX.1951 : 1re quinzaine ...	340	27,0	38,0	61,9	29,2	27,3
2e quinzaine ...	328	23,8	35,9	64,1	28,6	26,8
X.1951 : 1re quinzaine ...	306	32,7	41,0	59,0	29,8	27,6
2e quinzaine ...	134	47,0	47,6	52,4	29,7	27,6
XI.1951 : 1re quinzaine ...	66	36,4	54,2	45,8	29,3	27,2
2e quinzaine ...	19	31,6	66,7	33,3	30,5	27,5
XII.1951 : 1re quinzaine ...	10	10,0	(100,0)	—	30,0	—
2e quinzaine ...	9	33,3	(66,6)	(33,3)	31,0	27,0
I.1952 : 1re quinzaine ...	12	8,3	—	(100,0)	—	26,0
2e quinzaine ...	52	1,9	—	(100,0)	—	25,0
II.1952 : 1re quinzaine ...	66	7,5	60,0	40,0	27,6	27,0
2e quinzaine ...	23	0,0	—	—	—	—
III.1952 : 1re quinzaine ...	4	(0,0)	—	—	—	—
2e quinzaine ...	2	(0,0)	—	—	—	—
IV.1952 : 1re quinzaine ...	—	—	—	—	—	—
2e quinzaine ...	—	—	—	—	—	—
V.1952 : 1re quinzaine ...	2	(50,0)	—	(100,0)	—	27,0
2e quinzaine ...	1	(0,0)	—	—	—	—
VI.1952 : 1re quinzaine ...	2	(50,0)	—	(100,0)	—	33,0
2e quinzaine ...	1	(100,0)	—	(100,0)	—	38,0
VII.1952 : 1re quinzaine ...	10	70,0	57,1	42,9	37,7	37,3
2e quinzaine ...	59	50,7	43,3	56,7	35,9	33,7
VIII.1952 : 1re quinzaine ...	99	34,5	35,3	64,7	33,7	32,2
2e quinzaine ...	153	33,9	44,2	55,8	32,9	30,6
IX.1952 : 1re quinzaine ...	149	27,5	26,9	73,1	31,6	28,7
2e quinzaine ...	114	35,9	41,5	58,5	29,5	27,8
X.1952 : 1re quinzaine ...	79	35,4	50,0	50,0	29,1	26,7
2e quinzaine ...	41	58,5	58,3	41,7	29,3	27,1
XI.1952 : 1re quinzaine ...	13	53,8	42,9	57,1	30,0	27,2
2e quinzaine ...	8	12,5	—	(100,0)	—	28,0
XII.1952 : 1re quinzaine ...	7	14,2	—	(100,0)	—	28,0
2e quinzaine ...	4	0,0	—	—	—	—
I.1953 : 1re quinzaine ...	—	—	—	—	—	—
2e quinzaine ...	—	—	—	—	—	—
II.1953 : 1re quinzaine ...	—	—	—	—	—	—
2e quinzaine ...	3	0,0	—	—	—	—
III.1953 : 1re quinzaine ...	3	(33,3)	—	(100,0)	—	25,0

N.B. — Les pourcentages entre parenthèses n'offrent aucune garantie statistique. Le souci d'être complet est l'unique raison de leur insertion.

PUPES SAUVAGES.

Pupes nées pendant	Total des pupes	Pourcentage d'éclosions %	Pourcentage de mâles %	Pourcentage de femelles %	Durée du stade nymphal en jours	
					Mâles	Femelles
III.1952 : 2e quinzaine ...	869	32,3	45,1	54,9	27,5	25,6
IV.1952 : 1re quinzaine ...	693	50,5	48,2	51,8	28,0	26,0
2e quinzaine ...	576	47,1	42,8	57,2	28,1	26,2
V.1952 : 1re quinzaine ...	570	56,7	51,7	48,3	29,3	27,0
2e quinzaine ...	668	70,9	49,5	50,5	31,3	28,8
VI.1952 : 1re quinzaine ...	531	73,5	51,5	48,5	34,4	31,4
2e quinzaine ...	202	68,3	50,7	49,3	38,2	35,5
VII.1952 : 1re quinzaine ...	187	61,5	51,3	48,7	38,7	36,4
2e quinzaine ...	77	49,4	47,4	52,6	36,0	33,9
VIII.1952 : 1re quinzaine ...	45	51,2	34,8	65,2	33,8	31,4
2e quinzaine ...	17	52,9	50,0	50,0	32,2	30,0
IX.1952 : 1re quinzaine ...	8	62,5	60,0	40,0	29,6	28,0
2e quinzaine ...	19	73,7	42,9	57,1	29,1	27,1
X.1952 : 1re quinzaine ...	70	71,5	40,0	60,0	28,6	26,6
2e quinzaine ...	327	78,0	50,7	49,3	28,8	26,8
XI.1952 : 1re quinzaine ...	760	72,3	50,0	50,0	29,1	27,0
2e quinzaine ...	1.037	72,0	46,8	53,2	28,6	26,4
XII.1952 : 1re quinzaine ...	1.623	74,4	49,6	50,4	29,2	27,1
2e quinzaine ...	1.913	75,5	47,0	53,0	29,2	27,3
I.1953 : 1re quinzaine ...	1.192	71,9	48.3	51.7	28.7	26,6
2e quinzaine ...	772	70,7	51,6	48,4	28,7	26,5
II.1953 : 1re quinzaine ...	485	70,1	48,8	51,2	29,0	27,0
2e quinzaine ...	599	62,6	48,5	51,5	28,7	26,6
III.1953 : 1re quinzaine ...	701	61,9	43,3	56,7	28,3	26,2

N.B. — Les pourcentages donnés pour les mois d'août et de septembre ne sont qu'indicatifs. Il est très difficile de capturer beaucoup de glossines sauvages pendant ces mois; de là les petites quantités de pupes.

Nash et Page (1953) ont constaté une évolution cyclique dans le pourcentage de glossines femelles capturées dans la nature. (Nash et Page, 1953, pp. 100-103.)

Ils obtiennent plus de 50% de femelles pendant la seconde moitié de la saison sèche, alors que la population des glossines est à son minimum (p. 138), et ils capturent moins de 50% de femelles lorsque la population des glossines tend vers son maximum pendant la saison des pluies.

Ils suggèrent que ces faits pourraient être associés au « hunger cycle » (p. 103).

En tenant compte de nos observations au laboratoire, nous sommes d'avis que les faits constatés par NASH et PAGE illustrent et confirment parfaitement notre conclusion et qu'il s'agit ici d'un équilibre naturel, inhérent à la glossine.

5° Le pourcentage élevé de femelles sortant des pupes d'élevage, conjointement avec le pourcentage très bas de pupes d'élevage qui éclosent, confirme l'hypothèse d'un manque de « vitalité » chez les pupes d'élevage.

CHAPITRE IV.

RECHERCHES CONCERNANT L'ÉLEVAGE MÊME DE LA *GLOSSINA PALPALIS*.

Dans nos recherches précédentes nous avons montré que tout porte à croire que la qualité de la nourriture et la quantité relative de glossines mâles ont une influence sur la durée de survie et la fécondité des femelles.

Toutes nos glossines ont été nourries avec du sang de coq. De ce fait nous avons favorisé la fécondité des tsétsés femelles sans leur donner la durée de survie qu'on aurait pu obtenir avec du sang de cobaye.

Comme il ressortira des chiffres ci-après, la proportion des mâles par rapport aux femelles est favorable à une longue survie et à une bonne fécondité. Il ne nous est cependant pas possible de chiffrer à sa juste valeur l'importance de ce facteur chez les tsétsés d'élevage et les tsétsés sauvages. Tout en acceptant que la différence soit à l'avantage des tsétsés sauvages, nous sommes convaincus qu'elle n'influence guère nos conclusions finales.

Les résultats contenus dans ce chapitre reposent sur des recherches effectuées avec 41.442 glossines, dont :

14.528 glossines « d'élevage » réparties en 6.943 glossines mâles et 7.585 glossines femelles;

26.914 glossines « sauvages » réparties en 8.704 glossines mâles et 18.210 glossines femelles.

Trois problèmes ont attiré notre attention spéciale :

1° La durée de survie des glossines en captivité;

2° La ponte des larves;

3° La fécondité des glossines en captivité.

A. — DURÉE DE SURVIE DES GLOSSINES EN CAPTIVITÉ.

Nous avons indiqué plus haut comment nous avons obtenu nos données et comment les résultats ont été calculés.

Pour les glossines « d'élevage » ces durées moyennes de survie correspondent à la réalité.

Pour les glossines « sauvages », les durées moyennes de survie, telles que nous les avons calculées, sont toujours inférieures à la réalité.

En effet, trois facteurs importants ont influencé nos données :

a) Au moment de leur capture, ces glossines « sauvages » avaient un certain âge que nous ignorions et qui devrait s'ajouter à la durée moyenne de survie que nous avons calculée. Dans nos calculs, le jour de leur arrivée au laboratoire est compté comme le premier jour de leur vie.

b) La capture même de la glossine constitue un accident et provoque chez elle un choc dont l'importance n'est pas à sous-estimer pour sa longévité.

c) Le fait qu'une glossine qui a connu la liberté doit rester en captivité est certainement de nature à raccourcir sa vie.

Si donc les chiffres que nous avons obtenus pour les tsétsés d'élevage sont exacts, ceux des tsétsés sauvages sont toujours au-dessous de la réalité. Ce qui revient à dire qu'à durée moyenne de survie égale dans nos graphiques, ce sont encore les glossines sauvages qui vivent le plus longtemps.

D'autre part, il est à noter qu'à partir de leur capture, les glossines sauvages ont été soumises exactement aux mêmes conditions de température, d'humidité et de nourriture que les glossines d'élevage. Les chiffres obtenus sont donc parfaitement comparables.

Le tableau suivant donne la durée moyenne de survie des mâles et femelles des glossines d'élevage et des glossines sauvages, avec les quantités de tsétsés qui ont servi à établir ces moyennes.

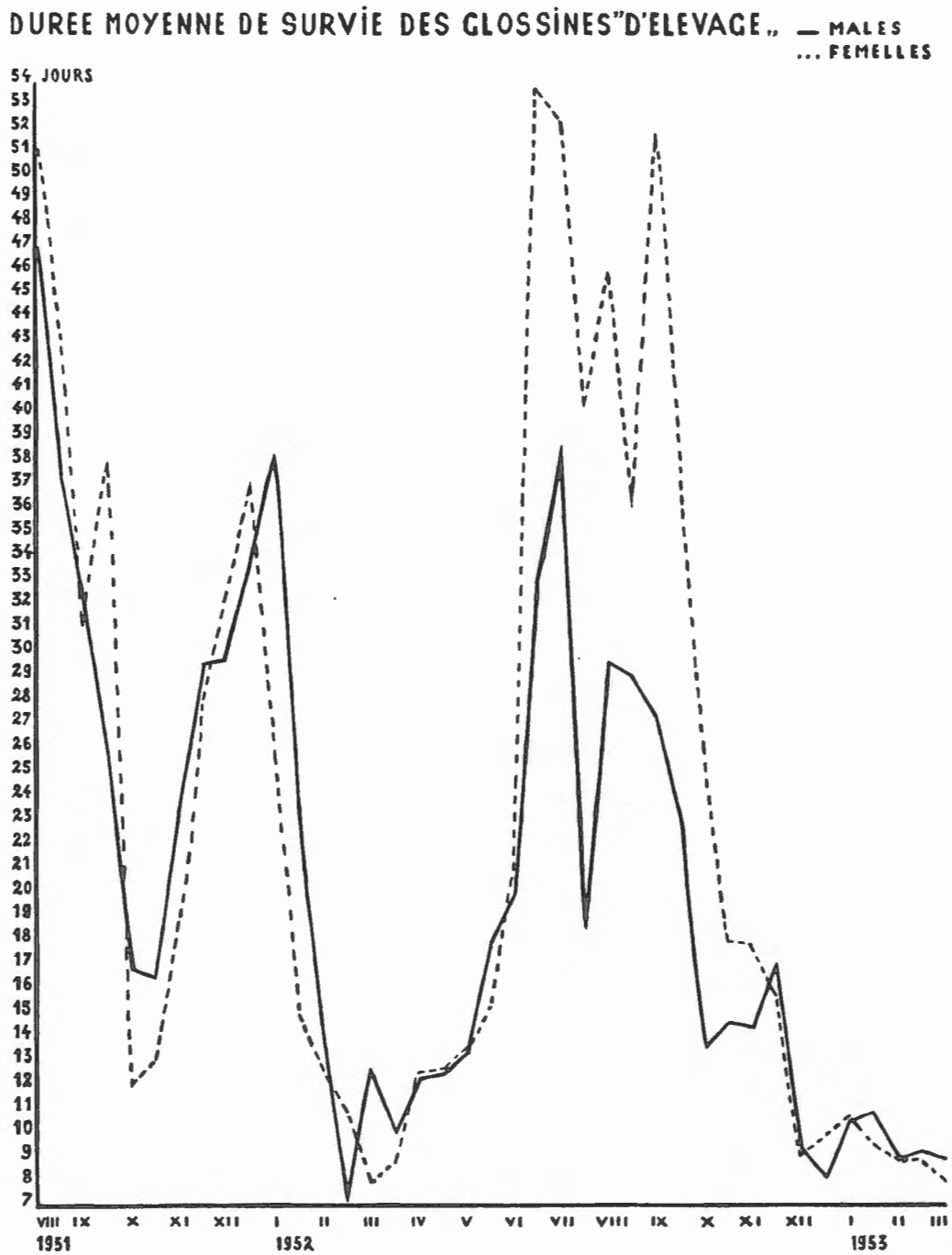
Les diagrammes suivants sont la traduction graphique du tableau de la durée de survie des glossines.

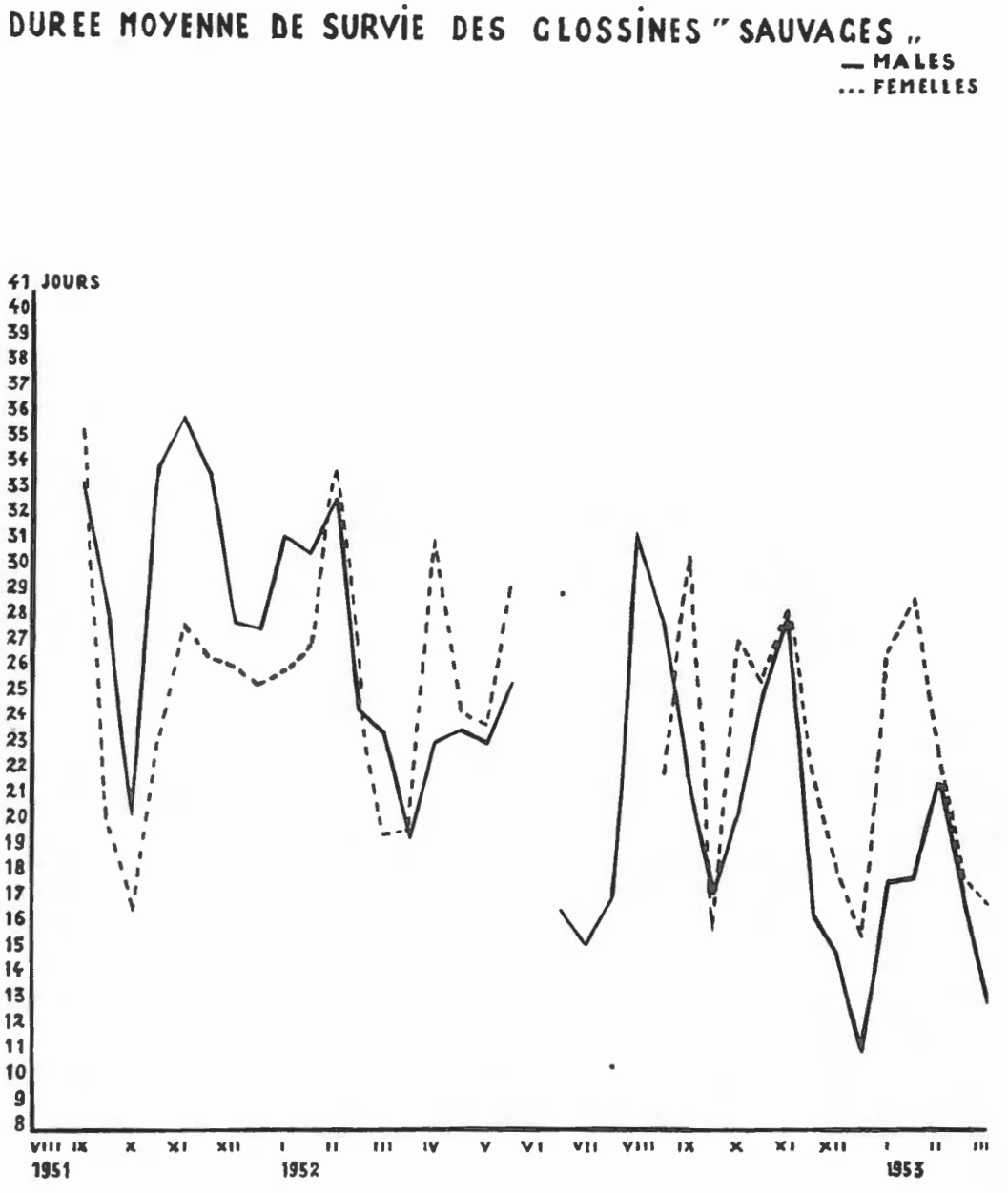
Les glossines d'élevage présentent un cycle nettement marqué, tandis que la durée de survie des glossines sauvages oscille autour de 22 jours.

La moyenne générale de la durée de survie est en faveur des glossines sauvages et s'établit comme suit :

	Glossines sauvages	Glossines d'élevage
Glossines mâles	21,4 jours	18,3 jours
Glossines femelles.	22,0 jours	21,4 jours

Période de naissance ou de capture	Glossines d'élevage				Glossines sauvages			
	Mâles		Femelles		Mâles		Femelles	
	Quantité	Durée moyenne de survie en jours	Quantité	Durée moyenne de survie en jours	Quantité	Durée moyenne de survie en jours	Quantité	Durée moyenne de survie en jours
VIII.1951 : 1re quinzaine	159	47,0	162	51,1	—	—	—	—
2e quinzaine	238	37,5	322	43,6	—	—	—	—
IX.1951 : 1re quinzaine	220	32,0	314	31,2	84	33,4	107	35,4
2e quinzaine	78	26,1	163	38,0	102	28,4	397	20,2
X.1951 : 1re quinzaine	90	16,8	139	12,0	119	20,3	190	16,6
2e quinzaine	86	16,5	128	13,1	347	33,9	1.099	23,2
XI.1951 : 1re quinzaine	114	23,3	125	18,9	76	36,0	413	27,9
2e quinzaine	138	29,6	183	27,9	200	33,9	832	26,6
XII.1951 : 1re quinzaine	218	29,7	213	32,6	188	27,9	673	26,2
2e quinzaine	272	33,7	250	37,2	148	27,6	215	25,5
I.1952 : 1re quinzaine	373	38,4	351	26,9	62	31,3	99	26,0
2e quinzaine	389	23,5	397	15,2	80	30,7	106	27,0
II.1952 : 1re quinzaine	125	14,4	128	12,7	83	32,8	109	33,9
2e quinzaine	32	7,2	30	10,9	195	24,5	269	25,3
III.1952 : 1re quinzaine	24	12,8	28	8,0	611	23,5	1.273	19,6
2e quinzaine	34	10,0	30	8,9	306	19,4	770	19,7
IV.1952 : 1re quinzaine	50	12,3	88	12,6	144	23,3	348	31,2
2e quinzaine	132	12,5	180	12,7	250	23,7	537	24,4
V.1952 : 1re quinzaine	181	13,3	175	13,5	250	23,3	574	23,9
2e quinzaine	143	17,8	167	15,3	100	25,6	239	29,4
VI.1952 : 1re quinzaine	138	19,9	141	20,7	—	—	—	—
2e quinzaine	199	33,0	221	53,8	125	16,7	8	29,1
VII.1952 : 1re quinzaine	188	38,8	158	52,4	80	15,3	1	—
2e quinzaine	101	18,5	89	40,3	155	17,2	13	10,5
VIII.1952 : 1re quinzaine	107	29,7	105	46,0	12	31,6	1	—
2e quinzaine	62	29,1	58	36,1	409	28,0	16	22,0
IX.1952 : 1re quinzaine	31	27,4	40	51,9	515	22,0	38	30,6
2e quinzaine	27	23,0	34	36,9	862	17,3	187	15,8
X.1952 : 1re quinzaine	16	13,6	29	26,3	595	20,3	359	27,3
2e quinzaine	28	14,6	38	18,0	264	25,1	1.117	25,6
XI.1952 : 1re quinzaine	40	14,5	63	17,9	153	28,2	884	28,4
2e quinzaine	135	17,1	138	15,8	326	16,5	1.530	22,0
XII.1952 : 1re quinzaine	261	9,4	280	9,1	402	14,9	1.707	18,2
2e quinzaine	461	8,2	559	9,9	415	11,0	1.169	15,6
I.1953 : 1re quinzaine	570	10,6	596	10,8	45	17,9	132	27,0
2e quinzaine	694	10,9	713	9,6	180	17,9	447	29,0
II.1953 : 1re quinzaine	387	9,0	367	9,0	215	21,7	580	22,7
2e quinzaine	240	9,2	205	8,9	345	17,4	1.065	17,9
III.1953 : 1re quinzaine	162	9,0	178	8,0	260	13,0	706	16,9


DUREE MOYENNE DE SURVIE DES GLOSSINES"D'ELEVAGE„
— MALES
... FEMELLES
54 JOURS
53
52
51
50
49
48
47
46
45
44
43
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
VIII IX X XI XII I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII I II III
1951
1952
1953


DUREE MOYENNE DE SURVIE DES GLOSSINES "SAUVAGES"
— MALES
... FEMELLES
41 JOURS
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
VIII IX X XI XII I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII I II III
1951
1952
1953

Il nous reste à signaler à titre d'information les durées maximales de survie que nous avons obtenues.

Elles sont :

a) Pour les glossines d'élevage :

Glossines mâles : 115 jours; glossines femelles : 180 jours.

(Dans d'autres expériences nous avons eu une femelle vivant pendant 203 jours.)

b) Pour les glossines sauvages :

Glossines mâles : 120 jours; glossines femelles : 170 jours.

Conclusions.

1° Les périodes de durée moyenne maximale de survie chez les glossines d'élevage s'observent de juin à septembre et de décembre à janvier.

Les moyennes des températures dans les salles du laboratoire variaient de 22 à 27° C et les moyennes de l'humidité relative de 69 à 85%. Ces périodes correspondent à la grande et la petite saison sèche.

2° Les périodes de durée moyenne minimale de survie chez les glossines d'élevage (octobre et février à mai) correspondent au début et à la fin de la saison des pluies, la saison chaude.

Les moyennes des températures dans les salles du laboratoire variaient de 25 à 28,3° C et les moyennes de l'humidité relative de 72 à 85%.

3° Les glossines femelles ont une durée moyenne de survie plus longue en général que les glossines mâles et cela aussi bien chez les glossines d'élevage que chez les glossines sauvages.

4° Les glossines sauvages ont une durée moyenne de survie sensiblement plus longue que les glossines d'élevage. Ce fait ne peut s'expliquer que par l'hypothèse d'une « vitalité » supérieure chez les glossines sauvages, acquise avant leur captivité.

B. — QUAND LES GLOSSINES PONDENT-ELLES LEURS LARVES ?

De nombreux auteurs ont essayé d'élucider ce problème.

Ils ont démontré l'influence de la température, de l'humidité, de la quantité de nourriture et enfin des processus physiologiques de la croissance des cellules de l'ovaire. Loin de nier l'influence des facteurs précités sur la ponte des larves chez les glossines, nous croyons cependant qu'il y a lieu de ne pas oublier le facteur individuel de la glossine.

A conditions écologiques égales, il y a des glossines qui sont prolifiques et d'autres qui le sont beaucoup moins, de sorte que les écarts standard des moyennes qu'on retrouve dans la littérature pourraient être très grands.

Nos méthodes d'élevage ne nous ont pas permis d'en dresser des tableaux statistiques complets. Il nous est seulement possible de donner avec précision le nombre de jours qu'il a fallu pour pondre la première larve chez un lot de tsétsés nées le même jour et depuis leur éclosion en compagnie de mâles.

Cette méthode donne les durées minimales pour chaque lot de tsétsés. La dispersion de ces durées minimales pourra donner une idée de la variabilité qui existe chez les glossines et elle permettra d'élargir les limites admises jusqu'ici.

Pour d'autres données nous avons eu recours aux résultats de nos expériences avec des couples isolés de glossines.

1. PREMIÈRE LARVE.

Plusieurs remarques préliminaires doivent être faites ici :

a) Nous n'avons pas fait de distinction entre petites et grandes larves ou pupes; d'ailleurs les larves anormalement petites étaient plutôt rares.

b) Les boîtes de Bruce à treillis moustiquaire empêchent les larves de sortir de la boîte ou de se coincer dans les mailles.

Nous sommes donc certains d'avoir retrouvé toutes les larves.

c) Les données ci-après ne s'appliquent qu'aux glossines d'élevage dont nous connaissions exactement l'âge.

Le tableau suivant montre à quel moment les différentes boîtes ont donné leur première larve et la quantité de pupes recueillies à ce moment.

Nombre de boîtes	Nombre de pupes données	Nombre de jours après l'éclosion des glossines
1	1	10
1	1	15
2	2	17
10	11	18

Nombre de boîtes	Nombre de pupes données	Nombre de jours après l'éclosion des glossines
12	16	19
17	27	20
17	27	21
24	36	22
10	11	23
14	16	24
6	8	25
3	3	26
2	2	27
4	7	28
4	4	29
2	4	30
3	3	31
1	1	32
3	3	33
2	2	34
3	3	35
2	2	36
2	2	37
1	1	38
1	1	39
1	1	40
1	1	41
1	1	42
1	1	43
2	2	45
1	1	46
1	1	51
1	1	54
1	1	55
1	1	61

Les temps limites que nous avons notés chez les glossines d'élevage pour la ponte de la première larve sont donc :

Minimum : 10 jours après l'éclosion de la glossine.

Maximum : 61 jours après l'éclosion de la glossine.

La durée minimale observée correspond à la durée minimale possible d'après les recherches physiologiques de MELLANBY (1937). La durée maximale enregistrée dépasse de loin les limites généralement admises.

Plusieurs chercheurs ont montré que l'abaissement de la température allonge la durée de la gestation, tandis qu'une élévation de la température la raccourcit. Une température continue de 30° C. peut empêcher toute gestation (ROUBAUD, 1909-MELLANBY, 1937.)

L'abaissement de la température est à exclure ici pour expliquer ces pontes tardives, puisque leur fréquence est un phénomène cyclique présentant une intensité maximale pendant la saison des pluies, c'est-à-dire la période chaude de l'année (voir tableau ci-après, pp. 42-43).

Il ressort de ce tableau qu'il y a très peu de boîtes qui ont donné tardivement une première pupe pour les glossines nées en juin (seconde quinzaine), juillet, août et septembre, saison sèche et froide. Par contre, il y a relativement beaucoup de boîtes qui ont donné tardivement une première pupe pour les glossines nées en novembre, décembre et janvier. Ces mois correspondent à la première saison des pluies. Les tsétsés nées en octobre, février, mars, avril et la première quinzaine de juin n'ont pour ainsi dire pas donné de larves. Nous reviendrons plus loin sur cette question.

Il faudrait conclure de ces données que les pontes tardives de premières larves ont été provoquées par l'influence nocive de l'élévation de la température. Il est cependant à remarquer que cette influence néfaste n'est pas absolue et qu'elle dépend en grande partie du terrain, c'est-à-dire de la mouche même, puisqu'un nombre important de boîtes ont, malgré tout, donné une première larve endéans les limites de temps généralement admises.

Il est possible d'étayer ces conclusions avec plus de données.

En effet, en se basant sur les observations de MELLANBY et sur notre propre expérience, d'après laquelle il faut au moins 5 jours à une glossine avant de pondre une nouvelle larve, il est possible, en examinant la séquence de la ponte des larves dans les différentes boîtes, de déterminer, pour la majorité des glossines, à quel moment elles ont pondu leur première larve.

Le tableau suivant donne le résultat de ces recherches (p. 44).

Ce tableau ne renferme pas la totalité des glossines d'élevage pour des raisons inhérentes aux possibilités du calcul.

Il en ressort cependant clairement :

1° Que la proportion de glossines qui pondent tardivement leur première larve est plus grande en saison des pluies (chaude) qu'en saison sèche (froide). Ce fait ne peut s'expliquer que par l'hypothèse de l'influence nocive de la température pendant la saison chaude. L'irrégularité dans la dispersion et l'écart des limites enregistrées plaide pour la même hypothèse.

2° La distribution la mieux équilibrée que nous obtenons s'observe au mois d'août. Elle indique que c'est pendant cette période de l'année que les conditions de vie au laboratoire sont les plus favorables pour les glossines. Elles correspondent à des températures moyennes de 23° à 25,5° C. et une humidité relative moyenne de 69 à 73 %.

TABLEAU GÉNÉRAL DE LA PONTE

Nombre de jours après l'éclosion	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
A	B																					
VIII.1951 : 1re quinzaine	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4	2	1	.	.	.	.	.	1	.
2e quinzaine	14	.	.	.	.	.	.	1	2	3	3	.	2	1	.	.	1	.	.	1	.	.
IX.1951 : 1re quinzaine	13	.	.	.	.	.	.	.	1	3	3	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2e quinzaine	11	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.
X.1951 : 1re quinzaine	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2e quinzaine	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
XI.1951 : 1re quinzaine	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
2e quinzaine	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	1	1
XII.1951 : 1re quinzaine	13	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2e quinzaine	12	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	1	1	.	.	.	1	.	.
I.1952 : 1re quinzaine	12	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.
2e quinzaine	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
II.1952 : 1re quinzaine	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2e quinzaine	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
III.1952 : 1re quinzaine	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2e quinzaine	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
IV.1952 : 1re quinzaine	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2e quinzaine	13	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
V.1952 : 1re quinzaine	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2e quinzaine	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VI.1952 : 1re quinzaine	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
2e quinzaine	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	2	.	.	2	1	.	1	.	.	.
VII.1952 : 1re quinzaine	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	5	2	.	1	.	.	.	.
2e quinzaine	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	3	.	.	.	.	1	.	.
VIII.1952 : 1re quinzaine	11	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.
2e quinzaine	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.
IX.1952 : 1re quinzaine	13	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
2e quinzaine	11	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
X.1952 : 1re quinzaine	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2e quinzaine	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
XI.1952 : 1re quinzaine	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
2e quinzaine	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
XII.1952 : 1re quinzaine	11	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2e quinzaine	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
I.1953 : 1re quinzaine	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2e quinzaine	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
II.1953 : 1re quinzaine	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2e quinzaine	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
III.1953 : 1re quinzaine	12	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Total des boîtes par jour		1	.	.	.	.	1	.	2	10	12	17	17	24	10	14	6	3	2	4	4	2	3
Total des pupes récoltées ces jours		1	.	.	.	.	1	.	2	11	16	27	27	36	11	16	8	3	2	7	4	4	3

A = Glossines écloses pendant la quinzaine. B = Total des boîtes capables de donner des larves.

DE LA PREMIÈRE LARVE.

32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	C	D
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	20
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	22
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	31
.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	10
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
1	1	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	9
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	3	3
.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	8
.	1	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	2
.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	13	20
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	13
.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	12
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	9
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0
.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
1	3	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	.	2	1	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1		
1	3	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	.	2	1	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1		

C = Total des boîtes ayant donné des larves D = Total des pupes recueillies lors de l'apparition de la 1re pupe.

Nombre de jours après naissance que fut pondue la première larve	Nombre de glossines donnant une 1re larve							
	Saison sèche ou froide				Saison des pluies ou chaude			
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I
10	—	—	—	—	—	—	1	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	1	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	—	1	—	—	—	1	—
18	—	—	3	4	—	—	1	3
19	—	—	7	8	—	—	—	—
20	2	—	23	13	—	—	—	1
21	1	3	12	17	—	—	—	3
22	4	5	38	13	—	2	4	1
23	2	2	23	8	—	1	3	2
24	2	10	11	9	1	1	1	—
25	6	5	5	4	—	—	1	—
26	1	5	5	6	—	—	1	—
27	1	8	8	2	—	—	—	1
28	5	3	5	1	—	—	—	3
29	1	4	3	—	—	—	3	1
30	—	—	8	—	—	1	—	—
31	—	1	4	—	1	2	1	—
32	—	1	6	1	—	1	2	—
33	—	—	—	1	—	1	—	2
34	3	3	—	1	—	—	—	1
35	2	1	—	—	—	—	—	2
36	—	1	—	—	—	1	—	—
37	1	—	—	—	—	—	1	—
38	—	—	—	—	—	—	—	1
39	1	—	—	—	—	—	—	1
40	—	—	—	—	—	—	1	—
41	—	—	—	—	—	1	—	—
42	—	—	—	1	—	—	—	—
43	—	—	—	1	—	—	—	—
44	—	—	—	—	—	—	—	—
45	—	—	—	—	1	1	1	—
46	—	—	—	—	—	—	—	1
47	—	—	—	—	1	—	—	—
48	—	—	—	—	—	—	—	—
49	—	—	—	—	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—	—	—
51	—	—	—	—	—	—	—	1
54	—	—	—	—	—	—	1	—
55	1	—	—	—	—	—	—	—
61	1	—	—	—	—	—	—	—

3° Les distributions pour les différents mois et les écarts des limites montrent que parmi les glossines d'élevage il existe une variabilité dans le moment de la ponte de la première pupe qui, dans les circonstances les plus favorables de nos expériences, va tout de même de 17 jours à 32 jours.

Cette variabilité s'accentue pendant la saison chaude. Elle constitue l'expression de la variabilité de la sensibilité des glossines aux influences extérieures néfastes, la température.

A la lumière des recherches de BURTT (1946), confirmées par FAIRBAIRN et CULWICK (1950), et des observations de KINGHORN et autres (1913), CHORLEY (1929), TAYLOR (1932), NASH (1953), nous pensons que cette plus ou moins grande susceptibilité des glossines à la température est d'une grande importance pour la distribution géographique des races physiologiques de *Glossina palpalis* et, partant, pour la distribution géographique de la maladie du sommeil même.

2. SECONDE LARVE ET SUIVANTES.

Les données suivantes ont été recueillies au cours de nos expériences avec des couples isolés de glossines d'élevage et de glossines sauvages.

L'intervalle entre deux larves successives a été relevé avec précision : 54 fois chez des glossines d'élevage; 41 fois chez des glossines sauvages.

La saison des pluies comprend les mois d'octobre à avril inclus, la saison sèche ou froide de mai à septembre inclus.

Le tableau suivant donne les résultats obtenus.

	Glossines d'élevage	Glossines sauvages
	—	—
Intervalle minimum	6 jours	7 jours
Intervalle maximum	31 jours	28 jours
Intervalle moyen pour toute l'année.	12,1 jours	11,9 jours
	σ 5,7	σ 4,4
Intervalle moyen pour la saison sèche ou froide	11,2 jours	11,8 jours
	σ 3,2	σ 3,2
Intervalle moyen pour la saison des pluies	12,9 jours	12,5 jours
	σ 6,4	σ 5,3

Plusieurs faits sont à noter parmi ces résultats.

a) Les limites des intervalles entre les pontes successives sont plus grandes chez les glossines d'élevage que chez les glossines sauvages. Ce fait ne ressort pas seulement des données des intervalles minimal et maximal, mais également du calcul de l'écart standard des moyennes.

b) Contrairement à ce qu'on aurait pu attendre, nous constatons que l'intervalle moyen entre deux pontes est plus long pendant la saison chaude que pendant la saison froide, aussi bien chez les tsétsés d'élevage que chez les glossines sauvages.

Ces résultats ne peuvent s'expliquer qu'en admettant que l'élévation de la température pendant la saison des pluies est déjà suffisante pour exercer une influence nocive sur les tsétsés. Cette observation corrobore ce que nous avons dit plus haut au sujet de la ponte de la première larve.

Les différences entre les limites des intervalles et les écarts standard des moyennes semblent indiquer cependant que les glossines sauvages souffrent moins de cette élévation de la température que les glossines d'élevage.

c) L'influence de la température a été suffisamment mise en lumière, mais cette influence n'est pas uniforme sur toutes les glossines vivant à la même époque. Le tableau précédent le suggère déjà, mais les quelques exemples suivants montrent mieux la variabilité de l'intervalle entre les pontes chez une même glossine et chez des glossines différentes mais vivant pendant la même période et soumises à des conditions identiques.

Dates des pontes successives chez des glossines « d'élevage ».

I	II	III	IV	V	VI
—	—	—	—	—	—
8-12	9-1	14-2	1-9	3-9	5-9
18-12	23-1	24-2	9-9	13-9	25-9
24-12	3-2	5-3	18-9	29-9	23-10
4-1	14-2	16-3	27-9		
11-1	22-2	11-4			
22-1	1-3	23-4			
5-2					
14-2					

Dates des pontes successives chez des glossines « sauvages ».

I	II	III	IV	V
—	—	—	—	—
10-10	3-10	10-7	31-7	10-9
18-10	13-10	23-7	11-8	20-9
28-10	21-10	4-8	24-8	29-9
7-11	29-10	13-8		8-10
17-11	13-11	25-8		17-10
	22-11	5-9		
		15-9		
		26-9		
		6-10		

Conclusions.

1. L'intervalle observé entre deux pontes successives de larves est variable; il va de 6 à 31 jours chez les glossines d'élevage et de 7 à 28 jours chez les glossines sauvages.

2. Nous avons obtenu un intervalle moyen plus grand pendant la saison chaude que pendant la saison froide. Nous avons attribué ce fait à l'influence nocive d'une température trop élevée.

3. Si les facteurs de température, d'humidité et de nourriture ont une influence incontestable sur la fréquence des pontes, il n'en est pas moins vrai qu'il existe de grandes différences entre les glossines mêmes, dont certaines sont plus prolifiques que d'autres.

4. L'influence néfaste d'une température élevée se fait moins sentir chez les glossines « sauvages » que chez les glossines « d'élevage ».

C. — FÉCONDITÉ DES GLOSSINES EN CAPTIVITÉ.

Le calcul de la fécondité des glossines a été fait de deux façons différentes :

a) Calcul brut, donne la quantité de pupes pondues par cent femelles pendant toute la durée de leur vie. La quantité de femelles servant de base au calcul est celle existant dans chacune des boîtes au premier jour de leur vie, ou chez les glossines sauvages au premier jour de leur arrivée au laboratoire.

b) Calcul corrigé, ou « indice de fécondité », donne la quantité de pupes pondues par cent femelles qui auraient vécu uniformément pendant une moyenne de 30 jours.

Cette base de calcul est tout à fait conventionnelle. Elle facilite cependant la comparaison entre les résultats de nos propres observations et celles des différents auteurs.

Les tableaux suivants donnent les résultats de nos observations et de nos calculs pour les glossines d'élevage et les glossines sauvages.

Conclusions.

1° Les glossines sauvages pondent des larves pendant toute l'année, alors que les glossines d'élevage présentent une stérilité complète pendant plusieurs mois.

2° Dans les circonstances défavorables, les glossines sauvages pondent encore plus de larves que les glossines d'élevage n'en pondent dans les circonstances les plus favorables.

3° Chez les glossines d'élevage, l'indice de fécondité est à son maximum pendant la saison froide; à ce moment la température moyenne est de 23° C. et l'humidité relative moyenne de 73 %.

4° A part une légère recrudescence dans la ponte pendant les mois de novembre-décembre et début de janvier, on peut dire que les glossines d'élevage ne pondent pas de larves pendant la période chaude des pluies.

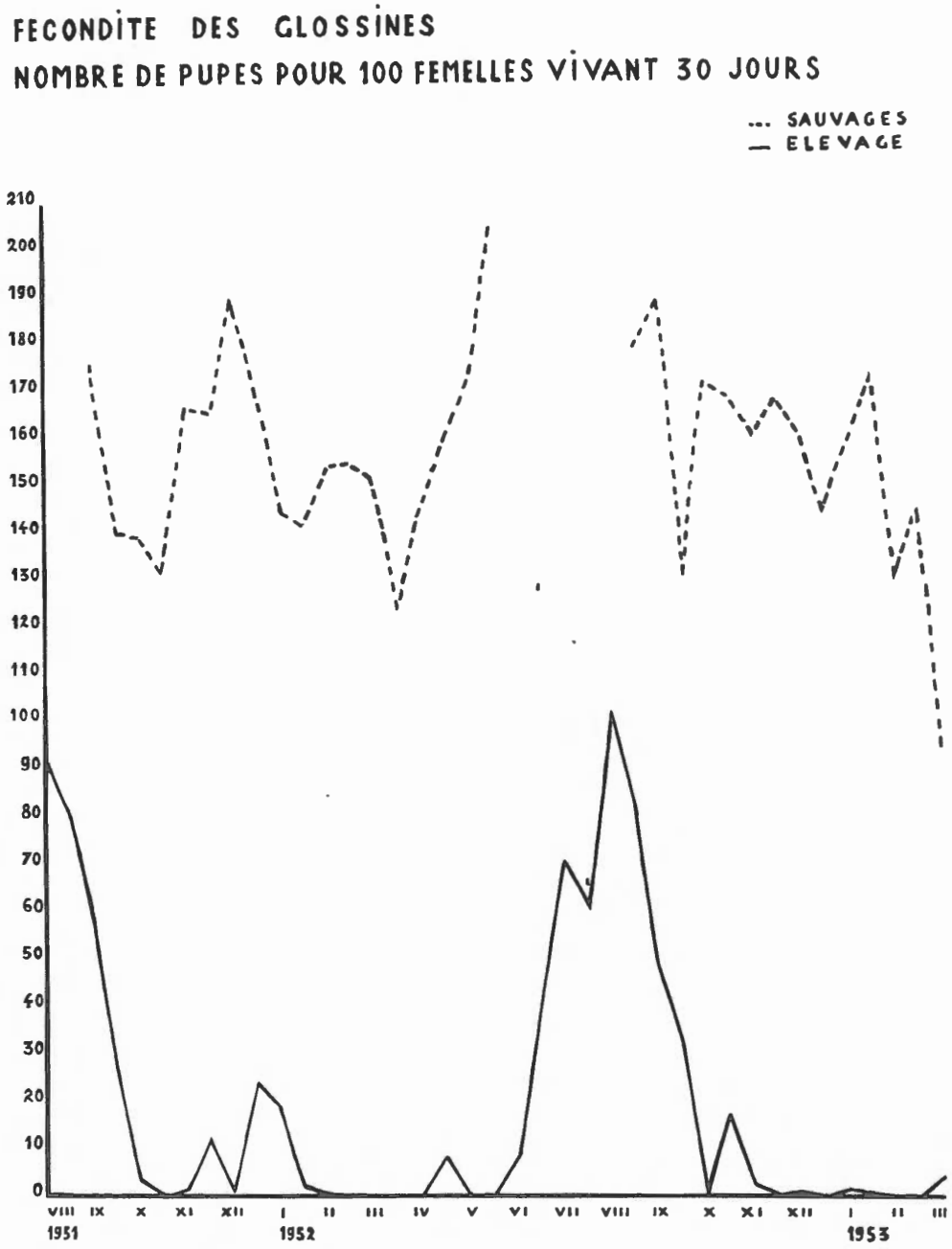
5° Les glossines sauvages présentent un indice de fécondité dont le maximum semble se situer entre fin mai et septembre, mais nos chiffres sont insuffisants pour le prouver. Il est notamment très difficile de capturer des tsétsés sauvages pendant cette période.

FÉCONDITÉ DES GLOSSINES D'ÉLEVAGE EN CAPTIVITÉ.

Glossines nées pendant	Nombre de femelles	Nombre de pupes	Durée moyenne de survie	Nombre de pupes pour 100 femelles	Indice — Nombre de pupes pour 100 femelles vivant 30 jours
VIII.1951 : 1re quinzaine	162	254	51,1	156,7	91,9
2e quinzaine	322	384	43,6	119,2	82,0
IX.1951 : 1re quinzaine	314	194	31,2	61,7	59,3
2e quinzaine	163	58	38,0	35,5	28,0
X.1951 : 1re quinzaine	139	2	12,0	1,4	3,5
2e quinzaine	128	0	13,1	0	0
XI.1951 : 1re quinzaine	125	1	18,9	0,8	1,2
2e quinzaine	183	22	27,9	12,0	12,9
XII.1951 : 1re quinzaine	213	3	32,6	1,4	1,2
2e quinzaine	250	75	37,2	30,0	24,1
I.1952 : 1re quinzaine	351	60	26,9	17,0	18,9
2e quinzaine	397	4	15,2	1,0	1,9
II.1952 : 1re quinzaine	128	0	12,7	0	0
2e quinzaine	30	0	10,9	0	0
III.1952 : 1re quinzaine	28	0	8,0	0	0
2e quinzaine	30	0	8,9	0	0
IV.1952 : 1re quinzaine	88	0	12,6	0	0
2e quinzaine	180	7	12,7	3,8	8,9
V.1952 : 1re quinzaine	175	0	13,5	0	0
2e quinzaine	167	0	15,3	0	0
VI.1952 : 1re quinzaine	141	9	20,7	6,3	9,1
2e quinzaine	221	162	53,8	73,3	40,8
VII.1952 : 1re quinzaine	158	196	52,4	124,0	70,9
2e quinzaine	89	72	40,3	80,9	60,2
VIII.1952 : 1re quinzaine	105	165	46,0	157,1	102,4
2e quinzaine	58	57	36,1	98,2	81,6
IX.1952 : 1re quinzaine	40	34	51,9	85,0	49,1
2e quinzaine	34	13	36,9	38,2	31,0
X.1952 : 1re quinzaine	29	0	26,3	0	0
2e quinzaine	38	4	18,0	10,5	17,5
XI.1952 : 1re quinzaine	63	1	17,9	1,5	2,5
2e quinzaine	138	0	15,8	0	0
XII.1952 : 1re quinzaine	280	1	9,1	0,3	0,9
2e quinzaine	559	0	9,9	0	0
I.1953 : 1re quinzaine	596	4	10,8	0,6	1,6
2e quinzaine	713	3	9,6	0,4	1,2
II.1953 : 1re quinzaine	367	0	9,0	0	0
2e quinzaine	205	0	8,9	0	0
III.1953 : 1re quinzaine	178	2	8,0	1,1	4,1

FÉCONDITÉ DES GLOSSINES SAUVAGES EN CAPTIVITÉ.

Glossines nées pendant	Nombre de femelles	Nombre de pupes	Durée moyenne de survie	Nombre de pupes pour 100 femelles	Indice — Nombre de pupes pour 100 femelles vivant 30 jours
IX.1951 : 1re quinzaine	107	222	35,4	207,4	175,7
2e quinzaine	397	375	20,2	94,4	140,1
X.1951 : 1re quinzaine	190	147	16,6	77,3	139,6
2e quinzaine	1.099	1.117	23,2	101,6	131,3
XI.1951 : 1re quinzaine	413	638	27,9	154,4	166,0
2e quinzaine	832	1.236	26,6	148,5	165,2
XII.1951 : 1re quinzaine	673	1.117	26,2	165,9	189,9
2e quinzaine	215	308	25,5	143,2	168,4
I.1952 : 1re quinzaine	99	124	26,0	125,2	144,4
2e quinzaine	106	135	27,0	127,3	141,4
II.1952 : 1re quinzaine	109	189	33,9	173,4	153,4
2e quinzaine	269	350	25,3	130,1	154,2
III.1952 : 1re quinzaine	1.273	1.263	19,6	99,2	151,8
2e quinzaine	770	626	19,7	81,3	123,8
IV.1952 : 1re quinzaine	348	522	31,2	150,0	144,2
2e quinzaine	537	697	24,4	129,7	159,4
V.1952 : 1re quinzaine	574	785	23,9	136,7	171,5
2e quinzaine	239	479	29,4	200,4	204,4
VI.1952 : 1re quinzaine	—	—	—	—	—
2e quinzaine	8	10	29,1	125,0	128,8
VII.1952 : 1re quinzaine	—	—	—	—	—
2e quinzaine	13	3	10,5	23,0	65,7
VIII.1952 : 1re quinzaine	—	—	—	—	—
2e quinzaine	16	21	22,0	131,2	178,9
IX.1952 : 1re quinzaine	38	74	30,6	192,1	188,3
2e quinzaine	187	128	15,8	68,9	130,8
X.1952 : 1re quinzaine	359	560	27,3	155,9	171,3
2e quinzaine	1.117	1.607	25,6	143,8	168,5
XI.1952 : 1re quinzaine	884	1.340	28,4	151,5	160,0
2e quinzaine	1.530	1.883	22,0	123,0	167,7
XII.1952 : 1re quinzaine	1.707	1.666	18,2	97,5	160,7
2e quinzaine	1,169	874	15,6	74,7	143,6
I.1953 : 1re quinzaine	132	187	27,0	141,6	157,3
2e quinzaine	447	747	29,0	167,3	173,0
II.1953 : 1re quinzaine	580	570	22,7	98,2	129,7
2e quinzaine	1.065	921	17,9	86,4	144,8
III.1953 : 1re quinzaine	706	442	16,9	62,6	94,3


FECONDITE DES GLOSSINES
NOMBRE DE PUPES POUR 100 FEMELLES VIVANT 30 JOURS
... SAUVAGES
— ELEVAGE
210
200
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
VIII IX X XI XII I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII I II III
1951
1952
1953

Toutes ces conclusions reflètent des différences profondes entre les glossines d'élevage et les glossines sauvages. Elles indiquent un manque de vitalité chez les glossines d'élevage.

Ces tableaux et graphiques, de même que les conclusions que nous venons de tirer, nécessitent une petite mise au point.

Le fait que les glossines sauvages pondent plus de larves que les glossines d'élevage se retrouve dans le travail de Nash (1953), qui expérimentait dans des conditions presque analogues.

Nos résultats, qui ne sont pas l'effet du hasard, puisqu'ils s'étalent sur une période de deux ans, vont plus loin et indiquent une stérilité presque absolue chez les glossines d'élevage pendant la période chaude de l'année.

Il n'y a pas de raisons pour admettre que cette situation serait due à un plus petit nombre d'accouplements chez les glossines d'élevage. Les expériences précédentes sur l'âge des femelles et la copulation, et la présence continue dans un espace réduit d'un nombre suffisant de mâles constituent un ensemble de circonstances plus favorables à l'accouplement que celles qu'offre la nature.

La stérilité que nous observons chez nos glossines d'élevage pendant la saison chaude est, à notre avis, la résultante de trois influences qui se conjuguent :

A. — Durée moyenne de survie trop courte pour permettre à un grand nombre de glossines d'élevage de pondre même la première larve.

Durée moyenne de survie :

1. Saison froide : 20,7 jours à 53,8 jours.

2. Saison chaude :

a) Première partie, de novembre à début janvier (1951-1952) : 18,9 jours à 37,2 jours;

b) Deuxième partie, de fin janvier à fin avril : 8,0 jours à 15,2 jours.

B. — L'influence nocive d'une température élevée provoque, comme nous l'avons vu, un retard dans la ponte de la première larve et un allongement de l'écart entre les pontes successives.

C. — Aux deux facteurs précédents il convient d'ajouter le fait caractéristique et permanent que les glossines d'élevage sont toujours moins fécondes que les glossines sauvages.

Ce n'est donc pas la stérilité complète de nos glossines d'élevage pendant la saison chaude qui doit attirer notre attention particulière, puisqu'elle dépend des conditions extérieures, mais bien la différence permanente de fécondité qui existe entre les glossines sauvages et les glossines d'élevage.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES ET DISCUSSION.

I.

L'étude précédente comprend une série de recherches sur le comportement de la *Glossina palpalis martinii* dans les circonstances artificielles de l'élevage au laboratoire.

Les deux premiers chapitres ont trait aux techniques employées et à l'influence des différentes méthodes d'élevage sur les pupes et sur les glossines elles-mêmes.

Il en ressort, d'une part, que la meilleure technique pour l'éclosion des pupes consiste à les enfoncer à environ 1 cm en terre humide recouverte d'une cloche. L'éclosion des pupes dans des tubes à essai donne un rendement moins élevé mais constant. Ce procédé, étant plus facile, a été choisi pour toutes les recherches ultérieures.

Les recherches sur les méthodes d'élevage des glossines, d'autre part, semblent indiquer :

1. Qu'un excès de glossines mâles nuit à la longue survie et à la fécondité des glossines femelles.

2. Qu'une nourriture exclusive de sang de cobaye favorise la survie, tandis qu'une nourriture exclusive de sang de coq favorise la ponte de larves. Toutes les glossines faisant l'objet des recherches aux chapitres III et IV ont été nourries sur des coqs.

Enfin nous avons pu démontrer qu'il est d'importance capitale pour la survie de la glossine femelle que le premier accouplement se fasse endéans les 8 jours après l'éclosion.

Les deux chapitres suivants se rapportent aux résultats obtenus en laboratoire avec des élevages parallèles et simultanés de glossines « d'élevage » et de glossines « sauvages » ainsi que de leurs pupes.

Les résultats rapportés proviennent de l'étude détaillée de :

a) 16.527 pupes, dont :

2.586 pupes d'élevage (c'est-à-dire provenant des glossines d'élevage);
13.941 pupes sauvages (c'est-à--dire pondues au laboratoire par les glossines sauvages capturées).

b) 41.442 glossines, dont :

14.528 glossines d'élevage (provenant des pupes écloses au laboratoire);

26.914 glossines sauvages (capturées dans la nature, puis élevées au laboratoire).

L'étude des pupes de *Glossina palpalis martinii* constitue l'objet de la première partie.

Nous avons pu montrer que l'éclosion des pupes est un phénomène essentiellement diurne, dont la distribution horaire varie cependant, suivant qu'il s'agit de journées ordinaires ou très chaudes. Ce fait indique que la pupe est sensible au rythme du jour et de la nuit et à la température. La sensibilité à la température se manifeste également dans la corrélation qui existe entre cette dernière et la durée du stade nymphal.

La durée du stade nymphal est indépendante de l'origine de la pupe, glossines d'élevage ou glossines sauvages, mais elle dépend du sexe de la glossine qui va éclore. Les pupes donnant des glossines femelles ont une durée moyenne du stade nymphal plus courte de deux jours que les pupes d'où naissent des glossines mâles. Cette différence de durée moyenne est constante. Mais si la durée du stade nymphal est indépendante de l'origine de la pupe, il n'en reste pas moins vrai qu'il y a de très grandes différences entre ce que nous sommes convenus d'appeler pupes d'élevage et pupes sauvages.

Les pupes sauvages donnent deux fois autant de glossines que les pupes d'élevage. Par contre, les pupes d'élevage donnent relativement plus de glossines femelles que les pupes sauvages. Ces observations nous ont conduits à l'hypothèse d'une « vitalité » moindre chez les pupes d'élevage.

Dans la dernière partie, enfin, nous avons étudié l'évolution au laboratoire d'élevages parallèles de ce que nous sommes convenus d'appeler « Glossines d'élevage » et « Glossines sauvages ».

Il n'est pas superflu de rappeler que les résultats donnés dans cette étude pour les glossines « sauvages » sont inférieurs à la réalité et constituent des minima, tandis que les résultats obtenus pour les glossines d'élevage correspondent à la réalité.

Les différences que nous pourrons indiquer entre ces deux sortes de glossines sont donc plus importantes dans la réalité.

L'étude de la survie des glossines nous a montré que la durée moyenne de survie des glossines sauvages est plus longue que celle des glossines d'élevage, malgré tous les handicaps des premières.

	Glossines sauvages	Glossines d'élevage
Glossines mâles	21,4 jours	18,3 jours
Glossines femelles.	22,0 jours	21,4 jours

Si les durées maximales de survie enregistrées chez les glossines sauvages sont au-dessous de ce que nous trouvons chez les glossines d'élevage, ce qui est compréhensible pour les raisons citées plus haut, les durées minimales de survie, par contre, sont toujours plus courtes chez les glossines d'élevage.

Les glossines d'élevage, malgré tous les soins dont on les entoure, sont donc moins viables que les tsétsés sauvages capturées et emprisonnées. Non seulement les glossines d'élevage vivent moins longtemps, mais elles sont également plus sensibles aux influences nocives d'une température élevée. L'évolution de la fréquence des pontes en constitue un exemple typique.

Enfin l'étude détaillée de la fécondité des glossines « d'élevage » et « sauvages » a fait ressortir des différences importantes.

En effet, les glossines sauvages, élevées dans des conditions absolument identiques après leur capture que les glossines d'élevage, pondent beaucoup plus de larves que ces dernières, et cela pendant toute l'année, alors que les glossines d'élevage présentent une stérilité presque complète pendant la saison chaude.

Comme dans le chapitre traitant des pupes, la constatation de ces différences profondes à caractère permanent chez les glossines « d'élevage » et « sauvages » nous a conduits à l'hypothèse de l'existence d'une « vitalité » supérieure chez les glossines sauvages.

Ces différents points feront l'objet de la discussion.

II.

Au cours de nos recherches comparatives sur les glossines d'élevage et sauvages ainsi que leurs pupes, nous avons constaté des différences importantes à caractère permanent dont nous avons recherché la cause dans l'existence hypothétique d'une « vitalité » supérieure chez les pupes et les glossines sauvages.

Nous essaierons ici de coordoner ces différentes observations et de présenter une tentative d'explication.

Dans l'étude comparative des pupes, deux faits sont saillants :

1° Que les pupes sauvages donnent deux fois autant de glossines que les pupes d'élevage.

2° Que dans des conditions d'éclosion identiques les pupes d'élevage donnent relativement plus de glossines femelles que les pupes sauvages.

Ces deux constatations nous ont conduits à l'hypothèse de l'existence d'une « vitalité » moindre chez les pupes d'élevage.

Pour le premier fait l'hypothèse semble évidente. La base matérielle par laquelle se traduit cette diminution de « vitalité » peut se trouver dans une

diminution du corps gras de la larve, dans un manque de vitamines, ou une protection trop précaire contre l'évaporation; rien ne change au fait, ni à son origine, qui est à rechercher chez la glossine adulte, puisqu'elle seule assimile des matières nutritives étrangères.

Que le deuxième fait constitue une conséquence directe de l'hypothèse nécessite quelques explications. Nous croyons en effet qu'un manque de « vitalité » chez les pupes, rendant celles-ci plus sensibles aux conditions défavorables d'un milieu, engendre un plus grand pourcentage relatif d'éclosions de glossines femelles, constituant ainsi un phénomène de compensation naturelle.

Il ne nous a pas été donné de constater une relation constante entre les pourcentages relatifs d'éclosion et la durée moyenne du stade nymphal.

Par contre, nous avons observé que les maxima des pourcentages d'éclosion (1re moitié de juin et 2e moitié d'octobre) correspondaient toujours à des minima dans les pourcentages relatifs de glossines femelles, tandis que les minima des pourcentages d'éclosion (mars-avril) correspondaient à des maxima de pourcentages relatifs de femelles écloses.

Il existe donc une corrélation entre : circonstances défavorables pour les pupes (se traduisant par des minima de pourcentages d'éclosion) et les pourcentages relatifs élevés de glossines femelles écloses.

Il se fait maintenant que nous avons constaté parmi nos pupes d'élevage un pourcentage beaucoup plus important d'éclosions de glossines femelles que parmi les pupes « sauvages », alors que toutes ces pupes subissaient exactement les mêmes conditions écologiques.

Il est dès lors logique d'admettre que les pupes d'élevage soient plus sensibles aux conditions défavorables, ou, ce qui revient au même, que les pupes d'élevage possèdent une « vitalité » moindre que les pupes « sauvages ».

Cette hypothèse trouve encore sa justification dans la mortalité élevée constatée lors de l'éclosion même de ces pupes d'élevage.

Mais puisque le stade nymphal correspond à une période de passivité dans la vie de la glossine, c'est à l'imago elle-même qu'il faudra s'adresser pour trouver une solution aux problèmes.

Dès l'abord nous avons recherché si les différences constatées entre les « pupes d'élevage » et les « pupes sauvages » pouvaient également s'observer entre les glossines d'élevage et les glossines sauvages.

Nous avons trouvé trois faits pour lesquels l'admission de l'hypothèse d'une « vitalité » moindre chez les glossines d'élevage constitue une explication plausible et logique.

1° Malgré tous les soins dont on les entoure, les glossines d'élevage vivent moins longtemps que les glossines sauvages capturées;

2° Les glossines d'élevage sont plus sensibles aux influences nocives d'une température élevée que les glossines sauvages;

3° Élevées dans des conditions absolument identiques, après leur capture, que les glossines d'élevage, les glossines sauvages pondent beaucoup plus de larves que les glossines d'élevage et cela pendant toute l'année.

Ces trois faits, qui ressortent de notre étude, indiquent que les glossines sauvages possèdent une « vitalité » supérieure à celle des glossines d'élevage, tout à fait comme les pupes sauvages par rapport aux pupes d'élevage.

Puisque ces glossines sauvages ont reçu la même nourriture et subi les mêmes conditions écologiques, après leur capture, que les glossines d'élevage, il faut admettre que les glossines sauvages possédaient cette « vitalité » avant leur capture.

D'autre part, de la comparaison des durées moyennes de survie, il semble que les glossines sauvages soient capturées relativement jeunes. C'est donc au début de leur vie qu'elles devraient acquérir cette supériorité.

Cette différence de « vitalité » entre les glossines sauvages et les glossines d'élevage ainsi qu'entre leurs pupes ne revêt apparemment qu'un caractère quantitatif. Si grande soit-elle, ce n'est qu'une différence de degré, pas de nature. Nous ne saurions mieux préciser notre pensée qu'en disant que les glossines sauvages ainsi que leurs pupes témoignent d'une intégrité biologique complète, tandis que les glossines d'élevage et leurs pupes se trouvent dans un état de déficience biologique, de carence.

A quoi serait dû cet état d'intégrité biologique chez les glossines sauvages ? Ou bien que manque t-il aux glossines d'élevage pour qu'on les voie dans cet état de déficience ?

Nous ne voyons qu'une possibilité : c'est que peu de temps après leur éclosion les glossines sauvages trouvent dans la nature des éléments catalytiques ou vitamines qui influencent l'insecte adulte, soit directement, soit par l'intermédiaire des symbiontes intestinaux.

La glossine sauvage pourrait éventuellement trouver ces éléments :

a) soit dans du sang ou du liquide humoral d'animaux bien déterminés (par exemple reptiles, gazelles, potamochères, mollusques, larves d'insectes);

b) soit dans des sucs de plantes, à l'exemple de ses ancêtres;

c) soit enfin dans l'eau des rivières ou le liquide contenu dans les calices de plantes.

Nous avons tendance à croire que la glossine sauvage trouve ces éléments dans l'eau des rivières ou dans le liquide contenu dans les calices de plantes, parce que nous avons trouvé à plusieurs reprises dans le contenu intestinal de glossines sauvages disséquées, des rotifères et des rhizopodes (*Asplanchna, Lepadella, Lecane* et *Arcella* sp.). En plus, bien que ce ne soit qu'une preuve de présomption, nous avons trouvé quatre fois chez les glossines sauvages une infection de l'hémocèle par un nématode de l'ordre des *Mermithoidea.*

Jusqu'ici, on a toujours considéré la glossine comme uniquement hématophage, malgré que certains chercheurs aient signalé des débris de cellules végétales dans le contenu intestinal.

Cette thèse reste défendable si l'on admet que la glossine requiert au début de sa vie le sang d'un animal déterminé et qu'elle le trouve facilement.

Il n'est cependant pas illogique de penser que la glossine, tout comme ses proches parentes les *stomoxidæ*, a conservé un de ses caractères primitifs, fût-ce même pour une courte période de sa vie : sucer le suc de plantes ou boire de l'eau à travers les feuilles de plantes aquatiques. Les observations précédentes plaident plutôt dans ce sens.

Il n'est pas dans nos intentions de sous-estimer les influences sur la vie des glossines, de facteurs climatériques comme la température et l'humidité, mais ces facteurs ne peuvent expliquer les différences profondes que nous avons pu constater entre glossines d'élevage et glossines sauvages. Ces facteurs peuvent accentuer les différences en les délimitant, mais ils ne peuvent fonctionner comme « causa prima » des phénomènes observés.

RÉSUMÉ.

L'étude comporte des recherches parallèles et simultanées, faites au laboratoire, sur la biologie des pupes et des imago de *Glossina palpalis martinii* « d'élevage » et « sauvages » et sur les techniques d'éclosion et d'élevage de ces tsétsés.

Les résultats provenant de l'étude de 16.527 pupes et de 41.442 glossines adultes sont les suivants :

1° La meilleure technique pour l'éclosion des pupes consiste à les enfoncer à environ 1 cm de profondeur en terre humide; le procédé de l'éclosion en tubes à essai est cependant plus facile et donne des résultats constants.

2° La proportion de glossines mâles dans les cages d'élevage ainsi que la qualité de la nourriture semblent avoir une influence sur la durée de survie et la fécondité des glossines femelles.

3° L'accouplement chez la glossine femelle vierge, qui se fait après le huitième jour de sa vie, est en général fatal pour elle, parce qu'il provoque la déchirure des plaques anales.

4° L'éclosion des pupes de *Glossina palpalis* est un phénomène diurne. La distribution horaire est influencée par la température ambiante.

5° La durée du stade nymphal est indépendante de l'origine de la pupe (glossines « d'élevage » ou glossines « sauvages »).

6° Il existe une corrélation entre la température ambiante et la durée du stade nymphal.

7° La durée moyenne du stade nymphal diffère suivant le sexe de la glossine qui va éclore. Cette différence est constante pendant toute l'année et équivaut à 2 jours pleins.

8° Dans des conditions d'éclosion identiques les pupes « sauvages » donnent deux fois autant de glossines que les pupes « d'élevage ».

9° Les pupes « d'élevage » donnent un pourcentage plus élevé de glossines femelles que les pupes « sauvages ».

10° La durée moyenne de survie des glossines « d'élevage » est inférieure à celle des glossines « sauvages » capturées.

11° Les glossines « d'élevage » sont plus sensibles aux influences nocives d'une température élevée que les glossines « sauvages ».

12° Les glossines « sauvages », élevées absolument dans des conditions identiques, après leur capture, que les glossines « d'élevage », pondent beaucoup plus de larves que ces dernières et cela pendant toute l'année, alors que les glossines « d'élevage » présentent une stérilité presque complète pendant la saison chaude.

Dans la discussion, l'auteur propose un essai d'explication pour les divergences observées entre le comportement des glossines strictement d'élevage et des glossines sauvages capturées puis élevées au laboratoire.

*
* *

Il nous reste, et c'est un devoir bien agréable, de remercier ici les docteurs G. Neujean, Médecin Inspecteur des laboratoires, et H. Colback, conseiller vétérinaire du Gouverneur Général, pour les suggestions et l'aide efficace qu'ils nous ont toujours apportées.

Mme Defrise-Gussenhoven, de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, nous a donné des conseils judicieux pour la partie mathématique de l'étude, ce dont nous ne saurions assez la remercier.

BIBLIOGRAPHIE

(Travaux en rapport avec le sujet étudié.)

BRUCE, D., HAMERTON, A. E., BATEMAN, H. R. et MACKIE, F. P., 1910, *Bionomics of Glossina palpalis. The natural Food of Glossina palpalis.* (Proceedings of the Roy. Society, B. 558, 490-497.)

BURTT, E., 1946, *Incubation of tsetse pupæ : increased transmission-rate of Trypanosoma rhodesiense in Glossina morsitans.* (Ann. trop. med. Parasit., 40, 18-28.)

BUXTON et LEWIS, 1934, *Laboratory studies upon Glossina submorsitans and G. tachinoides.* (Phil. Trans., 224, 175-240.)

CARPENTER, G., 1912, *Progress Report on Investigations into the Bionomics of Glossina palpalis, July 27, 1910 to August 5, 1911 + Appendix.* (Reports of the Sleeping Sickness Commission of the Royal Society, 12, 79-111, pl. 4.)

— 1913, *Second Report on the Bionomics of Glossina fuscipes (palpalis) of Uganda.* (Reports of the Sleeping Sickness Commission of the Royal Society, n° 14, 1-37, fig. 36, chart. 4.)

— 1920, *Third, fourth and fifth Reports on the Bionomics of Glossina palpalis on lake Victoria.* (Reports of the Sleeping Sickness Commission of the Royal Society, 17, 1-101, map. 2, chart. 6, fig. 4.)

CHORLEY, J. K., 1929, *Experiments in grass fires against Glossina morsitans in Southern Rhodesia.* (Bull. Entom. Research, 20, 377-390.)

DEGEN, EDWARD, 1909, *Observations on the Life-history of Glossina palpalis carried out in the Sleeping Sickness Laboratory at Entebbe, Uganda, under the Direction of Professor* MINCHIN, *E. A.* (Sleeping Sickness Bull., 12, 471-475.)

EVENS, F., 1953, *Dispersion géographique des Glossines au Congo Belge.* (Mémoires de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, 2e série, fasc. 48, 1-70, carte 1.)

FAIRBAIRN, H. et CULWICK, A. T., 1950, *The transmission of the polymorphic trypanosomes.* (Acta tropica, 7, 19-47.)

FISKE, W. F., 1920, *Investigations into the bionomics of Glossina palpalis.* (Bull. Entom. Research, 10, 347-463, fig. 11.)

HOFFMANN, ROGER, 1954, *Zur Fortpflanzungsbiologie und zur intrauterinen Entwicklung von Glossina palpalis.* (Acta Tropica, 11, 1-57, fig. 43.)

GEIGY, RUDOLF, 1946, *Beobachtungen an einer Zucht von Glossina palpalis.* (Verhandl. der Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft, 126e Sess., 155-158.)

— 1948, *Elevage de Glossina palpalis.* (Acta tropica, vol. 5, n° 3, 201-218, fig. 8.)

KINGHORN, A., YORK, W. L. et LLOYD, LL., 1913, *Final report of the Luangwa Sleeping Sickness Commission of the British South-Africa Company, 1911-1912.* (Ann. trop. med. Parasit, 7, 183-302.)

KLEINE, 1909, *Weitere Beobachtungen über Tsetsefliegen und Trypanosomen. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1909, 11, 1956-1958.* (Bull. Sleeping Sickness, n° 11, addendum, 449-453.)

KLEINE, F. K. et TAUTE, M., 1911, *Ergänzungen zu unseren Trypanosomenstudien. Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte, 1911, 31 Heft 2, 321-376.* (Bull. Sleeping Sickness, vol. 3, n° 26, 165-175.)

LAMBORN, W. A., 1915, *Second report on Glossina investigations in Nyassaland.* (Bull. Entom. Research, 6, 249-265, pl. 4-6.)

— 1916, *Third report on Glossina investigations in Nyassaland.* (Bull. Entom. Research, 7, 29-50.)

LLOYD, LL., 1912, *Notes on Glossina morsitans in Northern Rhodesia.* (Bull. Entom. Research, 3, 95-96.)

— 1912, *Notes on Glossina morsitans, Westw. in the Luangwa Valley, Northern Rhodesia.* (Bull. Entom. Research, 3, 233-239.)

MAUGHAM, R. C. F., 1911, *The Diet of the Tsetse.* (Sleeping Sickness Bull., vol. 3, n° 28, 271.)

MELLANBY, HELEN, 1937, *Experimental work on reproduction in the tsetse-fly, Glossina palpalis.* (Parasitology, 29, 131-141, fig. 2.)

MELLANBY, HELEN et MELLANBY, KENNETH, 1937, *Rearing tsetse flies in captivity.* (Proceed. Roy. Entom. Soc. London. Series *A*, 12, 1-3.)

MELLANBY, KENNETH, 1936, *Experimental work with the tsetse-fly, Glossina palpalis, in Uganda.* (Bull. Entom. Research, 27, 611-632, fig. 2, pl. 1.)

— 1937, *The reproductive cycle in Glossina morsitans and Glossina swynnertoni.* (Parasitology, 29, 142.)

NASH, T. A. M., 1930, *A contribution to our knowledge of the bionomics of Glossina morsitans.* (Bull. Entom. Research, 21, 201-256, fig. 8, carte 1.)

— 1933, *The ecology of Glossina morsitans, Westw., and two possible methods for its destruction.* (Bull. Entom. Research, 24, 107-157; 163-195, pl. 2.)

— 1944, *A low density of tsetse-flies associated with a high incidence of sleeping sickness.* (Bull. Entom. Research, 35, 51.)

— 1948, *A note on the effect of high temperature on the pupal stage of Glossina in relation to the transmission-rate of trypanosomes.* (Ann. trop. med. Parasit., 42, 30-32.)

— 1952, *The ecology of G. palpalis : Some recent findings.* (International scientific Committee for Trypanosomiasis Research, (2). B.P.I.T.T., Léopoldville, 1-7. O; 1-8. T.)

NASH, T. A. M. et PAGE, W. A., 1953, *The ecology of Glossina palpalis in Northern Nigeria.* (The Transact. Roy. Entom. Soc. London, 104, 71-169, fig. 15, pl. 7.)

RODHAIN, J. et VAN HOOF, M. T., 1944, *Au sujet d'un élevage de Glossina palpalis en Europe et de quelques essais d'évolution chez cette glossine des Trypanosoma lewisi et cruzi.* (Ann. Soc. Belg. Med. trop., 24, 54-57.)

ROUBAUD, E., 1908, *Contribution à la biologie de Glossina palpalis.* (Bull. Soc. Path. Exot., I, 255-258.)

— 1909, *Recherches sur biologie et les adaptations de la Glossina palpalis. Dans :* « *La maladie du sommeil au Congo français 1906-1908* », par MARTIN, LEBŒUF et ROUBAUD. (Paris, Masson, in-4°, 381-507, fig. 78-110.)

— 1911, *Etudes biologiques sur les glossines du Moyen-Dahomey.* (C.R. Académie des sciences, 7, 406-409.) et (Bull. Sleeping Sickness, 3, n° 25, 123-125.)

— 1915, *Sur un essai d'élevage de Glossines dans les laboratoires d'Europe.* (Bull. Soc. Path. Exot., 8, 34-36.)

— 1917, *Histoire d'un élevage de Glossina morsitans à l'Institut Pasteur de Paris.* (Bull. Soc. Path. Exot., 10, 629-640, fig. 2.)

SLEEPING SICKNESS BUREAU, 1910, *Glossina palpalis. A. Résumé.* (Sleeping Sickness Bull., 2, n° 14, 45-53.)

— 1911, *Bionomics of Tsetse-flies. Contribution to the biology of Glossina palpalis.* (Sleeping Sickness Bureau Bull., vol. 3, n° 31, 417-418.)

SQUIRE, F. A., 1951, *Observations on mating scars in Glossina palpalis* (*R.D.*). (Bull. Entom. Research, 42, 601-604, fig. 2.)

SWYNNERTON, C. F. M., 1936, *The Tsetse flies in East Africa.* (The Transact. Roy. Entom. Soc. London, 84, I-XXXVI, et 1-579, fig. 33, pl. 22, cartes 7.)

INSTITUT DE MÉDECINE TROPICALE « PRINCESSE ASTRID »,
LÉOPOLDVILLE.

TABLE DES MATIÈRES

Pages.

INTRODUCTION 3-4

Revue des travaux antérieurs 4-6

CHAPITRE I. —Recherches portant sur les techniques employées pour l'éclosion des pupes des tsétsés 9-12

A. — Expérience comparative : « Tubes » — « Caisse » 10-11

B. — Expérience comparative : « Tubes » — « Terre » 11-12

CHAPITRE II. — Recherches portant sur les méthodes d'élevage des glossines 13-22

A. — Méthodes employées 13-15

I. — Cages 13

II. — Élevage 13-15

III. — Nourriture 15

B. — Influence de certains procédés d'élevage 15-22

I. — Durée de survie des glossines femelles et présence continue d'un plus ou moins grand nombre de mâles 16-17

II. — Fécondité des glossines femelles et présence continue d'un plus ou moins grand nombre de mâles 17-18

III. — Durée de survie des glossines et qualité de la nourriture 18-19

IV. — Fécondité des glossines femelles et qualité de la nourriture 19-20

V. — Âge des glossines femelles et copulation 20-22

CHAPITRE III. — Recherches concernant les pupes de *Glossina palpalis* ... 22-33

A. — A quel moment de la journée les pupes des glossines éclosent-elles ? 22-24

B. — Durée du stade nymphal chez la *Glossina palpalis* 24-28

C. — Quel rendement peut-on attendre des pupes des glossines dans les circonstances du laboratoire ? 28-33

Pages.

CHAPITRE IV. — Recherches concernant l'élevage même de la *Glossina palpalis* 33-51

A. — Durée de survie des glossines en captivité 34-38

B. — Quand les glossines pondent-elles leurs larves ? 39-47

1. Première larve 39-45

2. Seconde larve et suivantes 45-47

C. — Fécondité des glossines en captivité 47-51

Conclusions générales et Discussion 52-57

Résumé 57-58

BIBLIOGRAPHIE 59-61